Revista Tlamati Sabiduría

Volumen 6 | Número Especial 3 | Septiembre 2015

UAGro
Dirección General de Posgrado e Investigación

ISSN: 2007-2066

http://www.posgradoeinvestigacion.uagro.mx

Revista Tlamati Sabiduría

Comité Editorial

Consejo Editorial

Dr. Javier Saldaña Almazán (Presidente)
Dra. Berenice Illades Aguiar (Secretaria)
Dr. Justiniano González González (Vocal)
M. C. José Luis Aparicio López (Vocal)
Dr. Crisólogo Dolores Flores (Vocal)
Dr. Oscar Talavera Mendoza

Editores responsables

Dr. Oscar Talavera Mendoza
Dr. Juan Baltazar Cruz Ramírez

Fotografía de la portada: Composición digital basada el poster de la convocatoria al 2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato CONACYT. Autor: Universidad Autónoma de Guerrero.

Editores por áreas del conocimiento

Dr. Elías Hernández Castro Universidad Autónoma de Guerrero	Ciencias Agropecuarias
Dr. José Legorreta Soberanis Universidad Autónoma de Guerrero	Ciencias Biomédicas y de la Salud
Dr. José Francisco Muñoz Valle Universidad de Guadalajara	Ciencias Biomédicas y de la Salud
Dr. José María Sigarreta Almira Universidad Autónoma de Guerrero	Ciencias Exactas y Matemáticas
Dr. Rodrigo Carramiñana Southern Illinois University	Ciencias Exactas y Matemáticas
Dra. Laura Sampedro Rosas Universidad Autónoma de Guerrero	Ciencias Ambientales y Desarrollo Regional
Dr. Ricardo Sánchez García Universidad Autónoma de Guerrero	Ciencias Sociales, Filosofía y Sociología
Dra. Luisa Concepción Ballester Southern Illinois University	Ciencias Sociales, Filosofía y Sociología

Responsable de la Edición
Dr. Juan Baltazar Cruz Ramírez

Coordinación Editorial
Lic. Isabel Rivero Cors

Corrección de estilo
M. C. Magdalena Martínez Durán

Tlamati Sabiduría; Volumen 6, Número Especial 3, Septiembre 2015 es una publicación trimestral editada por la Universidad Autónoma de Guerrero, a través de la Dirección General de Posgrado e Investigación. Domicilio: Javier Méndez Aponte No. 1, Col. Servidor Agrario, C.P. 39070. Tel: (01 747) 471 93 10 ext. 3091. Chilpancingo, Guerrero, México.
Site de la revista: http://posgradoeinvestigacion.uagro.mx
E-mail: tlamatisabiduria@outlook.com
Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2009-040817000000-102.
ISSN 2007-2066. Este número se publicó el 30 de Septiembre del 2015.
Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación para fines didácticos.

Comité Evaluador y Revisor del 2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato CONACYT

EVALUADORES

M. C. Elizabeth Beltrán Sánchez (Coordinadora)
Dr. Roberto Carlos Almazán Núñez
Biól. Rufino Santos Bibiano
Lic. Isabel Rivero Cors

REVISORES DE PONENCIAS

Biól. Mayra Rojas Maldonado
M. C. Humberto Antonio González González
Biól. Rufino Santos Bibiano
Ana Itzel López Flores
Laura Itzel Florentino Melchor
Biól. Karen Paulina Solís Cata

Contenido

Artritis Reumatoide y su Tratamiento con Drogas Modificadoras de la Enfermedad "Una Mirada en el Tiempo" **11**
Aldair Nicolás Nava García

La Cosmovisión Mixteca **25**
Alejandro López Quezada

Detección de Cervicitis en Mujeres que Asisten al Laboratorio de Citopatología a Realizarse el Estudio de Papanicolaou **30**
Ali Guadalupe Ojeda Patolzin

Movimiento de un Proyectil **42**
Alin Barrios Gómez

Aislamiento de Bacterias y Levaduras a Partir del Tepache **49**
Ángel Arcos Moreno

Expresión de Hotair en Líneas Celulares con Cáncer **54**
Arely Herrera Palma

Alteraciones Metabólicas en Pacientes Diabéticos **61**
Athziry Chopin Delgado

Carga Viral de las Variantes E-Prototipo Y E-G350 del VPH 16 en Lesiones Precancerosas y Cáncer Cérvicouterino **64**
Beatriz Mayo Dorantes

Usos de una Aplicación de Almacenamiento en la Nube para la Educación **75**
Beatriz Olarte Valenzo

Efecto de la Depredación en el Éxito Reproductivo de las Aves en un Bosque Templado de La Sierra Madre del Sur del Estado de Guerrero, México **86**
Carlos Daniel Nejapa Félix, Mario Humberto Liborio García

Impacto de la Plataforma Virtual Edmodo en la Educación Media Superior **95**
Carlos Marbán González.

Aplicación de la técnica PCR-RFLPs en el estudio del polimorfismo -511 C>T de *IL-1B* en pacientes dispépticos con infección por *Helicobacter pylori.* **111**
Citlalli Peñaloza Montalván

Recuperación de Áreas Verdes en la Unidad Académica de Ciencias Químico-Biológicas **117**
Claudia iris García Díaz

Bloques de Suelo-Cemento para mampostería **122**
Cristhian Valdez Guerrero, Jorge Luis Martínez Pachuca

Petrología y Geoquímica de Rocas y Depósitos Minerales **132**
Cynthia Ivonne Martínez Merino

Análisis del plancton en la Bahía de Santa Lucía del Puerto de Acapulco de Juárez, Guerrero, México. **145**
Daniela Espinoza García

Los Dispositivos de Almacenamiento en la Nube, una herramienta de Acompañamiento para el Estudiante Universitario **153**
Darien Itzel Aguilar Gregorio

Presencia de la oncoproteìna E7 del VPH16 en lesiones de bajo grado. **163**
Diana Laura Bautista Santos

Metilación del gen L1 en diferentes muestras de lesiones cervicales **172**
Donaldo Michel Abarca Resendiz

Complementos virtuales para el aprendizaje **185**
Elizabeth Nava Quintana

Determinación de la expresión de IFN-γ en muestras de pacientes con cáncer gástrico por Inmunohistoquímica **203**
Erika Elizabeth Camarillo Martínez

Identificar la metilación como biomarcador en los promotores de los genes MGMT, CDH1 y CDH13 en lesiones precancerosas y cáncer cervical **208**
Esmeralda Avila Acalco

Factores de riesgo relacionados con Infecciones de Transmisión Sexual en adolescentes en México **218**
Facundo Hernández Gómez, Gustavo de la Paz Lanche

Búsqueda de *Staphylococcus aureus* en manos de jóvenes universitarios. **224**
Felipe Salazar Chino

Prevalencia de Placa Dentobacteriana en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad Autónoma de Guerrero. **229**
Flor Edith González Gallegos, Emily González Espinoza

Uso de Blendspace en la Educación Media Superior **234**
Fredi Alonso De Jesus

Metacognición en la resolución de problemas (Auto informe) **253**
Georgina Guadalupe Vivar Estanislao

La citronela como repelente contra mosquitos **264**
Guadalupe Jaimez Ramírez

Diseño y construcción de un Robot clasificador de M&M basado en Arduino. **269**
Humberto Casares Hernández

Análisis de la Problemática de la Mujer Indígena Migrante de la Montaña de Guerrero. **277**
Isabel Vázquez Ortiz

Establecimiento de una colonia de *Aedes aegypti* en condiciones de laboratorio **283**
Jair de Jesús Ocampo Salgado

Las herramientas online como apoyo a la relación docente-estudiante **288**
Javier Eduardo Núñez López

Análisis del patrón de metilación del gen L1 del VPH en líneas celulares HeLa **297**
Jerson Ramos Patricio

Diseño y construcción de un dispensador para comida de mascotas activado remotamente **305**

Jesús Cortez Isidor

La derivada como costo marginal **316**
Joshel Vélez González

Adolescentes presente o futuro de México **321**
Julema García Avila

Polimorfismo -511 T/C de *IL-1B* en mujeres con Lesiones de Bajo Grado y Cáncer Cérvico Uterino **330**
Julissa Torres Carmona

Alfabetización digital como apoyo en la enseñanza de idiomas **339**
Karen Denisse Ponciano Calvo

Detección de *Helicobacter pylori* por PCR punto final en DNA total de biopsias gástricas **348**
Karla Mariela Solís Figueroa

Estado físico del genoma de las variantes E-Prototipo y E-G350 del VPH 16 en lesiones precancerosas y cáncer cérvicouterino **353**
Kenia Gabriel Moreno

Contribución al conocimiento de dimorfismo sexual en las lagartijas (*Phrynosoma asio*), del Cerro Tepetlayo, Zumpango del Río, municipio de Eduardo Neri, Guerrero. **364**
Kevin Alexandro Gatica Tenangueño, Cynthia González Barajas

Generar valor agregado a los productos derivados de maracuyá (*Passiflora edulis*). **370**
Kristal Guadalupe Nava Bacilio

Percepción de equidad de género que tienen la población que asiste en la alameda de Chilpancingo de los Bravo Guerrero **382**
Leovigilda Bruno De Jesús, Wendy Lizeth Hernández Polco

Cáncer de mama: Papel del Receptor del Factor de Crecimiento Epidermal en la migración celular inducida por leptina. **401**
Leslie Morales Victoriano

Dropbox como un portafolio de evidencias **408**
Liliana Martínez Eusebio

Patrones diferenciales de proteínas en muestras de suero de jóvenes de verano. **419**
Litzi Nava Gallardo

Actitud de autocuidado y responsabilidad personal en VIH y otras ITS en estudiantes de nivel medio superior de la UAGro. **431**
Lluviarely Rodríguez Hernández

Introducción a problemas de optimización que se resuelven con máximos y mínimos. **439**
Luis Ángel Castellanos López

Expresión de E-Cadherina y Ezrina en células cervicales normales y con lesión de bajo grado del virus del papiloma humano. **444**
Luis Eduardo de la Cruz Morales

Opinión de docentes y estudiantes de preparatoria sobre el uso de Facebook en el proceso enseñanza aprendizaje **452**
Margarita Sierra Flores

Extracción de la Biomolécula ARN en ratas diabéticas **461**
María Avelina Bernal Santos

Genotipificación de *Helicobacter pylori* por PCR Múltiplex **469**
María Felicitas Lagunas Zavala

Cáncer de Mama: Papel de la cinasa Src sobre la migración celular inducida por leptina en la línea celular MDA-MB-231 **475**
María Fernanda Salgado Chávez

Identificación de hongos contaminantes del café de Atoyac de Álvarez Guerrero **483**
María Guadalupe Guerrero Anzurez

Aplicación de la técnica de Kirby-Bauer en el estudio de susceptibilidad a claritromicina en *Helicobacter pylori* aislada de pacientes dispépticos **493**
María Isabel Alarcón Millán

Evaluación preliminar de la actividad repelente de la planta Citronela (*Pelargonium citrosum*) contra las picaduras de *Aedes aegypti* **502**
Maria Yaxely Galeana de Los Santos, Bianca Miletxi Irineo Valle

Identificación de alteraciones en los parámetros de la biometría hemática en población con peso normal y obesidad del estado de Guerrero. **508**
Martha Edith Mejía Donato, Martín Santos Montañez

Diagnóstico de Vaginosis bacteriana en pacientes que acuden al laboratorio de Citopatología **520**
Martha Elena Hernández Calderón

Compartir documentos usando escritorios de trabajo de forma remota **530**
Mauritania Chávez Medina

El Estrés Oxidativo en la Carcinogéneis Cervical **537**
Milagros Desire Feria Valadez

Amplificación Refractaria de Sistemas Mutacionales- Reacción en Cadena de la Polimerasa (ARMS-PCR): Fundamento y Aplicaciones **544**
Monserrat Hernández Mendoza

Detención del VIH y hábitos saludables para la prevención de ITS en estudiantes de nivel superior de la UAGro **550**
Nancy Espinoza Santiago

Aplicación del cine formativo para la atención de jóvenes en riesgo de adicciones. El caso de la Unidad Médica de Atención Especializada en Adicciones de la Secretaría de Salud de Chilpancingo, Guerrero, México. **555**
Nitzia Guadalupe Catalán Gatica

Medio Ambiente y Cuidado del Agua **571**
Norma Cecilia Salazar García

Cáncer de mama: Papel de las metaloproteinasas en la migración celular inducida por leptina **583**
Oscar Uriel Dircio Gutiérrez

Recuperación de suelos mediante camas de siembra. **591**

Paulina Otero Jiménez

Aprendizaje colaborativo manejando herramientas en la Nube **596**
Rigoberto Cornelio Villanueva

Determinación de la resistencia a antibióticos betalactámicos en bacterias promotoras de crecimiento vegetal aisladas de jales mineros. **611**
Rosa Itzel Cortés Rendón

Utilización de extractos vegetales contra el gorgojo de maíz **618**
Rosely Barrios Loranca

Funciones y Graficas **622**
Willian Jesús Santiago Arriaga

Evaluación del mortero ensayado en cubos y cilindros, utilizados en mampostería experimental **627**
Yareli Nava Angel

Fomentar el conocimiento de plataformas educativas: Socrative **634**
Yarinahi Citlali Guerrero Fernández

Dropbox como herramienta para almacenar y compartir información en línea **648**
Yaritzi Jazmín López Azabay

Expresión de E6 en muestras de raspado cervical positivos a VPH **655**
Yeshua Emmanuel González Jiménez

Susceptibilidad a antibióticos de enterobacterias aisladas de materia fecal de jóvenes **660**
Yessica Lizett López Abarca

Editorial

Actualmente, el desarrollo, análisis y aplicación del conocimiento mediante una metodología de investigación nunca ha sido parte primordial en el progreso de los jóvenes inscritos en el Nivel Medio Superior en México. Esto hace necesario que los sistemas de educación asuman dentro de sus modelos curriculares y pedagógicos, la integración del proceso de investigación científica en un contexto formal, integrador y evolutivo como un medio de encontrar respuestas a las condiciones problemáticas que estas nuevas realidades requieren. Estos enfoques metodológicos relacionados con la investigación, necesariamente deben estar asesorados por los docentes-investigadores, quienes como el elemento formal dentro del contexto académico, permitirán perfeccionar el proceso integrador de estas metodologías de investigación de los estudiantes.

En un contexto presente y futuro, la competencia de los estudiantes de Nivel Medio Superior de la Universidad Autónoma de Guerrero para dominar estas metodologías de investigación, permitirán impulsar y aplicar el desarrollo de sus capacidades y destrezas de investigación científica, basadas en la selección apropiada de información, en la habilidad para formular preguntas y encontrar respuestas a través de los medios más apropiados.

Los avances tecnológicos y el conocimiento científico progresan más rápido que nuestra capacidad para dominarlos y aprender a aplicarlos en un contexto de vida cotidiana, por lo que se hace necesario recapacitar sobre el hecho de proponer una oportunidad a los jóvenes del Nivel Medio superior de la UAGro, a quienes se les reconoce la actividad científica como una dinámica del pensamiento sustentada en un proceso metodológico, enfocado en demostrar las afirmaciones y conclusiones que los investigadores formalizan como consecuencia de sus observaciones. También se hace necesario respetar y difundir los resultados de estos esfuerzos mediante nuevas propuestas para fomentar, evaluar y socializar la producción científica que se cristaliza en estas memorias. Además, debemos proveer los mecanismos para que estas propuestas sean evaluadas y acreditadas en todo nivel académico, sin descontar las posibilidades de discusión y respuesta por parte de la misma comunidad científica, con el fin de fomentar la interacción y el análisis crítico entre los investigadores y las instituciones que los amparan.

Tlamati Sabiduria como medio de difusión científica, está orientada a darle la oportunidad no solo a los investigadores establecidos para dar a conocer sus trabajos, también procura fomentar la participación de los jóvenes investigadores, quienes mediante la asesoría de sus mentores académicos, presentan sus trabajos en éste número especial, pensado como un medio para estimular y fomentar la investigación en los niveles educativos en los que tradicionalmente no se incluía esta función sustantiva.

Los trabajos en este número son parte de los trabajos expuestos en el 2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato y es con esta edición especial de Tlamati Sabiduria que nos permitimos promover la publicación de un número cada vez mayor de autores noveles, pero sin descuidar la relevancia de los trabajos publicados en este número, de esta manera, formalizamos las responsabilidades y compromisos que los jóvenes investigadores tienen con la sociedad en la que se desenvuelven, como un medio de instituirlos en su formación académica en investigación.

Dr. Juan Baltazar Cruz Ramírez

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Artritis Reumatoide y su Tratamiento con Drogas Modificadoras de la Enfermedad. "Una Mirada en el Tiempo"

Aldair Nicolás Nava García
aldair_2598_ariezz@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.36, Universidad Autónoma de Guerrero.

Asesora. Dra. Iris Paola Guzmán Guzmán
pao_nkiller@yahoo.com.mx
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

La intensa búsqueda de nuevas terapias en la artritis reumatoide (AR) es acompañada de un gran trabajo de investigación epidemiológica, genética, básica y clínica. A lo largo de la historia la farmacopea empleada en el tratamiento de la AR ha evolucionado. El presente trabajo aborda una revisión sobre la historia de la artritis reumatoide y el uso de drogas modificadoras de la enfermedad.

Objetivos

1.- Conocer la historia de la Artritis Reumatoide (AR), sus características clínicas y las diferentes drogas modificadoras de la enfermedad empleadas para su tratamiento a lo largo del tiempo.

2.- Conocer en el abordaje clínico de los pacientes con AR, así como protocolos y métodos empleados en el desarrollo de investigación científica.

Metodología

El trabajo realizado corresponde a una investigación de tipo documental, en su desarrollo se implementó la búsqueda y selección de artículos científicos en bibliotecas virtuales, así como la lectura y análisis de la información.

El segundo objetivo se cumplió mediante la visita al Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón, en la ciudad de Chilpancingo, Gro, en donde se presenció la consulta del área de Reumatología y fue participe del médico en la auscultación del paciente, observando las manifestaciones clínicas características de la AR. Dentro de los procedimientos y técnicas implementadas en la investigación, se presenció la elaboración de encuesta a los pacientes, clasificación clínica y de capacidad funcional, así como también en el laboratorio de investigación se realizó extracción de sangre por punción venosa empleando el método vacutainer y la extracción de DNA por el método de Miller, así como su cuantificación en un sistema nanoDrop.

Historia de la AR

La evidencia más antigua de la existencia de la artritis reumatoide (AR) en el humano data al periodo Neolítico hace unos 10.000 años., reportada en restos óseos pertenecientes al grupo Neardenthal. Diferentes investigadores a través del tiempo han documentado evidencia de espondilosis en huesos descubiertos en cavernas de Dinamarca, Norte-América[1], México y Perú. Por otro lado, Ruffer describió indicios de AR analizando un material óseo bastante preservado de 6000 años aproximadamente, perteneciente a una serie de momias en Egipto de la era predinástica hasta el inicio de la era cristiana [2,3,4].

Hallazgos sugieren que la AR se originó posiblemente en los nativos norteamericanos, debido a que se ha logrado identificar la enfermedad en una población arcaica que data de 6500 a 4300 años a. C, así como en poblaciones indígenas en la región del Green River, oeste de Kentucky, y en la rama occidental del río Tennesse, en el noroeste de Alabama y en la región del Mississipi [5-12].

Reciente un grupo de investigadores mexicanos, entre ellos Francisco Javier Aceves-Ávila, Francisco Medina y Antonio Fraga [13] del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano de Seguro Social, analizaron la antigüedad de la artritis reumatoide mediante algunas

evidencias paleopatológicas que sugieren la existencia de AR en América desde el 8000 a. C. y en Europa desde el siglo VII d. C. Estas observaciones, según el profesor Fraga, confirman que la AR no es una enfermedad nueva e hipotetizan representa una adaptación reciente de la espondilitis anquilosante.

El término reumatismo fue aplicado por Dioscorides a las enfermedades de las articulaciones a lo largo de la primera centuria d. C [14]. Por otra parte Guillaume de Baillou (1538-1616) [15], conocido también como William de Baillou, y a quien algunos llaman el *padre de la reumatología*, reconoció en 1611 el reumatismo como una aflicción de las articulaciones. Posteriormente, Sir Richard Blackmore en 1726 [16], observó que la sangre de los pacientes con reumatismo formaba un coágulo de un color como de ante: otorgando las bases para que después de 221 años Herrman realizara la primera investigación sobre la sedimentación globular en la artritis reumatoide[17]. En Islandia, Jón Pétursson, en 1782, especificó que la artritis reumatoide en su práctica es más frecuente en la mujer alrededor de los cuarenta años [18]. Otro médico galés, John Latham (1761-1843), fue el primero en utilizar el término rheumatic gout [15,19]. Mientras que Charcot describió clásicamente la artritis, y las deformaciones; mencionando estas aparecían después de un tiempo prolongado [20,21,22] . A Charcot no se le ha dado la dimensión que se merece, pues su tesis doctoral en 1853, realizada en 41 pacientes con AR fue la precursora de los estudios epidemiológicos modernos de la AR. Así pues Alfred Baring Garrod (1819-1907) médico del hospital West London [23,24,19], en 1859 acuñó el término "artritis reumatoide", sustituyendo así la denominación de Sydenham [25,26] de "gota reumática" como se conocía en la bibliografía hasta ese momento. Asimismo Garrod cambió el sufijo final "ica" por "oid" (oide) [27]. Así pues el ministerio de salud de Gran Bretaña en 1922, y 1941 la American Rheumatism Association (actualmente *American College of Rheumatology*, ACR) adoptaron el término "artritis reumatoide" como designación oficial [15].

Epidemiología y Generalidades de la Artritis Reumatoide

Actualmente la AR es considerada la enfermedad articular más común alrededor del mundo, afectando aproximadamente al 0.5-1% de la población mundial y al 1.6% de la población mexicana; principalmente al género femenino, con una tasa de incidencia de 3:1 casos *vs* el género masculino [28,29], observando ésta aumenta con la edad, presentando los mayores picos de incidencia entre la cuarta década de la vida. La artritis reumatoide se clasifica como una

enfermedad de carácter autoinmune en donde proteínas citrulinadas son a la fecha los mejores autoantígenos descritos en el desarrollo de la enfermedad, además de otros factores ambientales, hormonales y genéticos involucrados en su desarrollo, los cuales pueden variar de una población a otra.

La AR es una enfermedad multisistémica, inflamatoria y crónica, que afecta la membrana sinovial de las articulaciones y representa un importante problema de salud pública, ya que afecta la calidad de vida de quien la padece. Los síntomas característicos son inflamación de una o más articulaciones con disminución del movimiento y el aumento del calor local, rigidez matinal, entumecimiento e incapacidad para mover una o varias articulaciones al despertarse, así como síntomas de sensación de fatiga, falta de energía y fuerza, fiebre, cansancio y pérdida de peso sin motivos aparentes[30,31]. La AR puede presentar, además, manifestaciones extra articulares como, anemia; nódulos que aparecen en áreas de extensión de las articulaciones; problemas oculares tipo ojo seco; vasculitis; serositis, inflamación de las membranas que recubren el pulmón y corazón; y osteoporosis[30]. La manifestación de la enfermedad se ha enfocado a lo largo de la historia en el uso de tratamientos para mitigar principalmente los síntomas de inflamación y dolor articular crónico.

Tratamiento en AR

En todas las sociedades y desde épocas remotas el uso de tratamientos para mitigar el dolor reumático ha incluido la hidroterapia, acupuntura y fitoterapia, en México por ejemplo el ‘’Boldo’’, aplicado como fomento se destaca en su uso contra los dolores reumáticos; él té de hojas de la ‘’Damiana’’, se emplea contra la debilidad muscular y nerviosa; el ‘’Estafiate’’y el ‘’Tepozan’’ en emplastos también se usan en cuestiones de reumatismo; la ‘’Gobernadora’’ y el ‘’Tetalecho’’, cuyas flores se usan como antirreumático; así como el ‘’Toloache’’, del cual las semillas se maceran en alcohol y se usan como fricciones contra los dolores articulares[32]. Sin embargo, la artritis reumatoide ha exigido el empleo de analgésicos de tipo fármacos así como drogas modificadoras de la enfermedad, pues el no tratamiento inmediato de las manifestaciones propias de la AR condiciona a la deformidad y pérdida de la capacidad funcional del paciente.

La primera droga modificadora de la enfermedad o fármaco modificador de la enfermedad (FARME) utilizada en el tratamiento de la AR refiere a las Sales de Oro. Una droga modificadora de la enfermedad se refiere a aquella capaz de modificar el curso natural de la enfermedad, en la

artritis reumatoide, estas drogas limitan la progresión del daño articular y disminuyen la discapacidad funcional.

A finales del siglo XIX, la teoría más aceptada sobre la causa de la artritis reumatoide, era que se trataba de una infección tuberculosa. Sin embargo en aquellos tiempos no existían antibióticos y el tratamiento de dicha infección se realizaba mediante inyecciones de sales solubles de oro (SO). Laude (1927) y Forestier (1935) ensayaron este tratamiento en 550 pacientes con AR, obteniendo buenos resultados en un porcentaje importante de los mismos [33].

Posteriormente, se comprobó también la eficacia de esta terapia en otras enfermedades reumáticas, como la artritis psoriásica, la artritis idiopática juvenil o la enfermedad de Still, actualmente se sabe que las SO producen una inhibición de la función de los linfocitos y macrófagos, células clave en el proceso inflamatorio. Su "desactivación" y la disminución de los mediadores de la inflamación producidas por estas células son la clave en la mejora clínica de las enfermedades inflamatorias crónicas como la artritis reumatoide. El tratamiento con SO implementado desde los años 20´s adoptó dos vías de administración, la intramuscular y la vía oral, las SO más clásicas y con buena eficacia son el aurotiomalato (Miocrin®), la aurotioglucosa y el auranofin (Ridaura®), administrados en una dosis de 10 a 25 mg y tabletas de 3 mg, un día cada semana durante los primeros 5 ó 6 meses. La sustitución de las SO por otros medicamentos fue debido a los múltiples efectos adversos asociados, dentro de los que se encontraban; la erupción cutánea, las ulceras bucales, calambres, cefaleas, pérdida transitoria del pelo, el gusto metálico en la boca y la pigmentación cutánea (crisiasis), así como efectos graves como el síndrome nefrótico, la neutropenia o trombopenia, la neumonitis, la colestasis biliar, la diarrea y alteraciones del intestino grueso y la reacción alérgica inmediata (anafiláctica) [33].

El desarrollo de nuevos FARMEs dio paso a la sustitución del uso de SO, en el esquema de tratamiento de la AR, la cura aún no es un objetivo viable, más si lo es la remisión. Los principales FARMEs empleados en la actualidad son el metotrexato (MTX) utilizado desde los años 80´s, la leflunomida (LFL), sulfasalazina (SSZ), hidroxicloroquina (HCQ), ciclosporina, minociclina y azatioprina, estos se caracterizan por modular la respuesta del sistema inmunológico con un mecanismo de acción amplio y no del todo bien conocido. El inicio de su acción clínica es variable, pero en todo caso lenta. Se considera que el metotrexato es el fármaco

de elección en la AR de inicio, pero es igualmente aceptable iniciar el tratamiento con antipalúdicos o sulfasalazina en las formas más leves del espectro de la enfermedad, y directamente con tratamiento combinado en las formas más graves[34,35] con la finalidad de lograr y mantener la remisión clínica. La terapia combinada con múltiples FARMEs se ha relacionado con un mejor control clínico en aquellos pacientes con mayor severidad de la enfermedad. Sin embargo existen pacientes no respondedores a la monoterapia o terapia combinada, debido a problemas de tolerancia o toxicidad [36], siendo ellos pacientes candidatos a la sustitución del uso de un FARME químico por un FARME biológico, los fármacos biológicos son anticuerpos o proteínas de fusión con una acción específica sobre una diana específica promoviendo el bloqueo de una molécula, de su receptor o, la lisis de un subgrupo celular [36]. Los biológicos aprobados por la FDA para el tratamiento de la artritis reumatoide en el nuevo siglo son; Anti-TNF, Infliximab, Etanercept, Adalimumab, Rituximab, Abatacept, Tocilizumab y Anakinra.[36]

Existe una amplia evidencia sobre la eficacia, tolerabilidad y seguridad de estos agentes biológicos en diferentes escenarios clínicos de la artritis reumatoide. La introducción de estos agentes en el arsenal terapéutico de la AR ha marcado un hito en su evolución y pronóstico clínico de la enfermedad. La terapia con agentes biológicos se ha posicionado rápidamente en el área de la Reumatología como una herramienta de gran valor para el manejo de las enfermedades autoinmunes, la AR es considerada una enfermedad autoinmune de tal agresividad que puede llegar a ocasionar destrucción y deformidad articulares e incapacidad funcional en etapas tempranas y conducir a la invalidez en etapas tardías [37].

La clave en el uso de biológicos es la inhibición especifica de proteínas diana involucradas en el proceso inflamatorio, por ejemplo; el Abatacep (ABT) es una proteína de fusión que inhibe a la molécula CTLA-4 humana previniendo la activación de los linfocitos T [36]. El Adalimumab es un anticuerpo monoclonal IgG1 humana recombinante, se une a TNF-a humano con alta afinidad y, como consecuencia, inhibe la unión de la citoquina a sus receptores, e induce lisis en las células que expresan TNF-a en su superficie, éste se administra mediante inyección subcutánea y se absorbe lentamente [38]. Anakinra, es una forma recombinante no glicosilada del antagonista del receptor de interleukina 1(IL-Ra) humano que ejerce su acción de la misma forma que el antagonista endógeno, inhibiendo la acción de IL-1 en la exacerbación del proceso inflamatorio [36]. El etanercept, es una proteína de fusión al receptor de TNF soluble,

cuenta con dos dímeros, cada uno con una porción extracelular de unión a ligando. Esta proteína de fusión se une tanto a TNF-a y TNF-b, impidiéndoles interactuar con sus receptores[38], otros importantes biológicos implementados en combinación con FARMEs químicos, son el Infliximab, una inmunoglobulina quimérica anti-TNF-a y el infliximab también elimina a las células que expresan TNF-a[38], el rituximab, un anticuerpo monoclonal quimérico anti-CD20, una molécula que se expresa en la superficie de las células B, pero no en células pre-B ni en las células plasmáticas. Se administra en perfusión intravenosa lenta, este anticuerpo produce una depleción de células B y una disminución de auto-anticuerpos (factor reumatoide y anticuerpos anti-CCP)[38] y finalmente el Tocilizumab, es un anticuerpo monoclonal humanizado dirigido contra el receptor de la interleukina 6 (IL-6) tanto en su forma soluble como ligado a la membrana celular[36].

Está demostrada la efectividad de los FARMEs biológicos recientemente desarrollados. Su blanco son citocinas específicas poseedoras de un papel importante para perpetuar la inflamación en la AR [39,40,41,42,43,44], además actualmente varios productos biológicos se encuentran en investigación de inhibición de citocinas o bien inactivación de células T y células B [45,46,47].

Así pues la evolución en el tratamiento de la AR con drogas modificadoras de la enfermedad reumática ha contribuido con la reducción de la morbilidad y mortalidad de los enfermos con AR, la elección de uno u otro dependerá de la manifestación clínica, signos de toxicidad así como indudablemente la capacidad de adquisición de los tratamientos.

Agradecimientos

Se extiende un agradecimiento al **Dr. Eduardo Navarro Zarza,** Reumatólogo del Hospital General de Chilpancingo, por su apoyo en la práctica clínica y su enseñanza.

Referencias bibliográficas

1. Hrdlička., A. Physiological and medical observations among the Indians of southwestern United States and northern Mexico. *Smithson. Inst. Bur. Am. Ethnolofy Bull.* 172–175 (1908).

2. Ruffer, M. A. & Rietti, A. On osseous lesions in ancient Egyptians. *J. Pathol. Bacteriol.* **16,** 439–465 (1911).

3. Ruffer, A. Studies in Palæopathology. Arthritis deformans and spondylitis in Ancient Egypt. *J. Pathol. Bacteriol.* **22,** 152–196 (1919).

4. Ruffer, M. . Studies in the Palaeopathology of Egypt. *Univ. Chicago Press* 187–201 (1921).

5. Rothschild, B. M., Turner, K. R. & DeLuca, M. A. Symmetrical erosive peripheral polyarthritis in the Late Archaic Period of Alabama. *Science* **241,** 1498–501 (1988).

6. Woods, R. J. & Rothschild, B. M. Population analysis of symmetrical erosive arthritis in Ohio Woodland indians (1200 years ago). *J. Rheumatol.* **15,** 1258–1263 (1988).

7. Rothschild BM, Woods RJ, T. K. Symetrical erosive arthritis in Ohio Woodland Indian. *J Rheumatol 1989* **16,** 1012–1013 (1989).

8. Rothschild, B. M. & Woods, R. J. Symmetrical erosive disease in archaic Indians: The origin of rheumatoid arthritis in the New World? *Semin. Arthritis Rheum.* **19,** 278–284 (1990).

9. Rothschild, B. M., Woods, R. J. & Ortel, W. Rheumatoid arthritis 'in the buff': Erosive arthritis in defleshed bones. *Am. J. Phys. Anthropol.* **82,** 441–449 (1990).

10. Rothschild, B. M., Woods, R. J., Rothschild, C. & Sebes, J. I. Geographic distribution of rheumatoid arthritis in ancient North America: Implications for pathogenesis. *Semin. Arthritis Rheum.* **22,** 181–187 (1992).

11. by CHARCOT, J. . Clinical lectures on senile and chronic diseases. Trans. by W.S. Tuke Tuke, William S., ed. *London New Sydenham Soc. 1881.* (1881).

12. Rothschild BM, W. B. Rheumatoid arthritis dans fort Ancient-Anderson Village :la polyarthrite rheumatoid vientelle du nouveau Monde? Rev Rheum. **57,** 271–274 (1996).

13. Aceves-Avila, F. J., Medina, F. & Fraga, A. The antiquity of rheumatoid arthritis: a reappraisal. *J. Rheumatol.* **28,** 751–7 (2001).

14. Wellmann., D. M. Pedanii Dioscuridis Anazarbei: De material medica libri quinque editit. *Berlin 1907- 1914.*

15. TG., B. History of the rheumatic diseases. In Primer on the rheumatic diseases, H. R. Schumacher. *AR- THRITIS Found. Attlanta GA.* (1988).

16. Blackmore R. Discourses on the gout, a rheumatism, and the King's Evil. *London: Pemberton.* (1726).

17. Die, H. H. Blutkorperchensenkungsgeschundigkeit bei Arthritiden und rheumatischen Affektionen der Muskulatur, Munchen med. *Wchnschr.* 71: 1714. (1924).

18. AJ., L.-B. Doit-on admettre une nouvelle espece goutte sous la denomination de gotte primitive asthenique? *These de Paris* (1800).

19. Antonio., I.-G. L. A. R. G. J. M. A. C. Historia de la artritis reumatoide en: Artritis Reumatoide. *Ed. Médica Colomb. S. A. Medellín-Colombia. 2°Edicion.* 1–24. (2004).

20. JM., C. Etudes pour servir á l'histoire de l'affectacion décrite sous les noms de goutte asthémique primitive, nodosites de jointures, rhumatisme articulaire chronique (for- me primitive) etc. *Paris Ringnoux Impr. la Fac. Médecine Paris.* (1853).

21. JM, C. Etudes pour servir á l'histoire de l'affectacion décrite sous les noms de goutte asthémique primitive, nodosites de jointures, rhumatisme articulaire chronique (for- me primitive) etc. *Paris, Fr. Billiere.* 38. (1853).

22. JM., C. by W. S. T. Clinical Lectures on the Diseases of Old Age. *London New Sydenham Soc.* (1881).

23. AB., G. The Nature and Treatment of Gout and Rheumatic Gout. *London Walt. Maberly.* (1859).

24. KJ, F. Anglo french contribution to the recognition of rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis.* 41: 335–343. (1982).

25. T., S. Medical Observations concerning the History and cure of Acute Diseases, translated by RG Latham. *London, Sydenham Soc.* 254–259. (1848).

26. Sydenham., D. K. D. T. His Life and Original Writings. *Berkeley Los Angeles, Univ. Calif. Press.* 49,60 (1966).

27. CL., S. Rheumatoid Artritis: Historical aspects. *J. Chron Dis* . 10: 367–387. (1959).

28. Delgado-Vega, A.M., Martín, J., Granados, J. & Anaya, J. M. Epidemiología genética de la artritis reumatoide: ¿qué esperar de América Latina? *Biomédica, 26.* 562–584.

29. Gutiérrez, L.F. & Londoño, J. D. . E. L. R. & J. M. A. (Eds.). Epidemiología de la artritis reumatoide. *Artritis Reum. Medellín, Colomb. Ed. Médica Colomb.* 25–29 (2004).

30. Anaya, J.M., González, H. & Rojas-Villarraga, A. Respuestas a las principales preguntas. *Man. para pacientes con Artritis. Bogotá, Colomb. CIB.* 5–18 (2009).

31. Ballina, F. & Rodríguez, A. Artritis reumatoide. *Rev. Española Reumatol. 27.* 56–64 (2000).

32. UNAM. Plantas Medicinales de Mexico.

33. Sales, L. Las Sales de Oro. (1929).

34. O'Dell JR, Haire CE, Erikson N, D. W. et al. Treatment of rheumatoid arthritis with methotrexate alone, sulfasalazine and hy- droxychloroquine, or a combination of all three medications. *N Engl J Med.* 334:1287–1291 (1996).

35. Rau R, Herborn G, Menninger H, S. O. Progression in early erosive rheumatoid arthritis: 12 month results from a randomized controlled trial comparing methotrexate and gold sodium thioma- late. *Br J Rheumatol* . 37:1220–1226. (1998).

36. Hernández, C. *et al.* Uso de fármacos modificadores de la enfermedad en artritis reumatoide. 99–109 (2009).

37. T., P. Assessment of long-term outcomes of rheuma- toid arthritis. How choices of measures and study designs may lead to apparently different conclusions. *Rheum Dis Clin North Am.* 2: 1619–54 (1995).

38. Scott, D. Biologics-based therapy for the treatment of rheumatoid arthritis. *Clin. Pharmacol. Ther.* **91,** 30–43 (2012).

39. Elliott MJ, Maini RN, Feldmann M, Kalden JR, Antoni C, Smolen JS, et al. Randomised double-blind comparison of chimeric monoclonal antibody to tumour necrosis factor alpha (cA2) versus placebo in rheumatoid arthritis. *Lancet* 344: 1105–10. (1994).

40. Maini RN, Breedveld FC, Kalden JR, Smolen JS, Davis D, Macfarlane JD, et al. Therapeutic efficacy of multiple in- travenous infusions of anti-tumor necrosis factor alpha monoclonal antibody combined with low-dose weekly me- thotrexate in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* **41,** 1552–63. (1998).

41. Moreland LW, Baumgartner SW, Schiff MH, Tindall EA, Fleischmann RM, Weaver AL, et al. Treatment of rheuma- toid arthritis with a recombinant human tumor necrosis factor receptor (p75)-Fc fusion protein. *N Engl Med.* 337: 141–7. (1997).

42. Weinblatt ME, Kremer JM, Bankhurst AD, Bulpitt KJ, Fleischmann RM, Fox RI, et al. A trial of etanercept, a re- combinant tumor necrosis factor receptor: Fc fusion pro- tein, in patients with rheumatoid arthritis receiving metho- trexate. N Engl J Med 1999; 340: 253-9. *N Engl J Med.* 340: 253–9. (1999).

43. Weinblatt ME, Keystone EC, Furst DE, Moreland LW, Weisman MH, Birbara CA, et al. Adalimumab, a fully hu- man anti-tumor necrosis factor alpha monoclonal antibo- dy, for the treatment of rheumatoid arthritis in patients ta- king concomitant methotrexate: the ARMADA trial. *Ar- thritis Rheum; Erratum Arthritis Rheum; Arthritis Rheum.* 48: 35–45;855;22: 144.

44. Bresnihan B, Alvaro-Gracia JM, Cobby M, Doherty M, Do-pdfmljan Z, Emery P, et al. Treatment of rheumatoid arthritis elaborado por medigraphic with recombinant human interlekin-1 receptor antagonist. *Arthritis Rheum.* 41: 2196–2204. (1998).

45. Choy EHS, Isenberg DA, Garrood T, Farrow S, Ioannou Y, Bird H, et al. . Therapeutic benefit of blocking interleukin- 6 activity with an anti-interleukin-6 receptor monoclonal antibody in rheumatoid arthritis: a randomized, double- blind, placebo-controlled, dose-escalation trial. *Arthritis Rheum.* 46: 3143–50. (2002).

46. Kremer J, Westhovens R, Leon M, Di Georgio E, Alten R, Steinfeld S, et al. A phase 2B multi-center, randomized, double-blind, placebo controlled study to evaluate the safety and efficacy of two different doses of CTLA4-Ig ad- ministered intravenously to subjects with active rheuma- toid arthritis while receiving methotrexate. *Arthritis Rheum.* 46 (Suppl.): S203. (2002).

47. Edwards JCW, Szczepanski L, Szechinski J, Fillipowicz- Sosnowka A, Close D, Stevens RM, et al. Efficacy and safety of rituximab, a B-cell targeted chimeric monoclonal antibody: a randomized, placebo-controlled trial in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 46(Su– ppl): S197. (2002).

Actividad práctica del alumno

Fotografía 1: Trabajo en laboratorio de investigación.

Fotografía 2: Tubos de muestras sanguíneas de pacientes con AR

Fotografía 3: Trabajo de laboratorio en equipo

Fotografía 4: Búsqueda de vena para extracción de sangre (muestreo de investigación protocolos de AR

Fotografía 5: Sesión de consulta brindada por el Reumatólogo en el Hospital Gral de Chilpancingo.

Fotografía 6. Extracción de muestra sanguínea

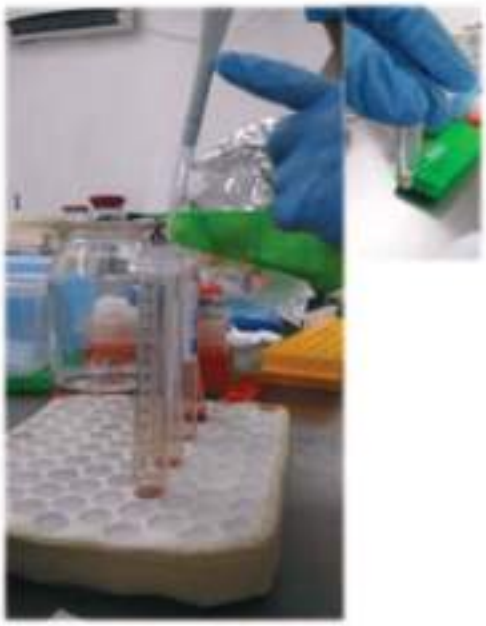
Fotografía 7: Búsqueda de vena para extracción de sangre.

Fotografía 8: Extracción de sangre por el método vacutainer.

Fotografía 9: Sangre depositada en tubos de muestra.

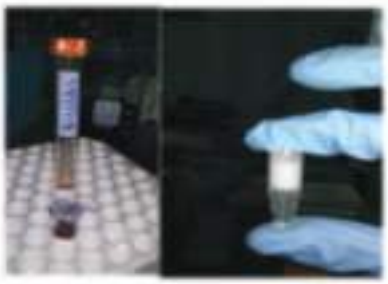
Fotografía 10: Extracción de DNA por la técnica de Miller modificada.

Fotografía 11: Centrifugación



Fotografía 12: Extraccion de DNA.

Fotografía 14: Transferencia de líquido a tubo Eppendorf.



Fotografía 13: Muestra con TTS al tubo conico.

Fotografía 15: Homogenización en vortex.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

La Cosmovisión Mixteca

Alejandro López Quezada
alejandrolopez612@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Mtra. Irma Maribel Nicasio Gonzáles
marinigo@yahoo.com
Unidad Académica de Antropología Social, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

En el presente trabajo doy a conocer las actividades realizadas en el Segundo Verano de Investigación 2015. La disciplina científica que abordé fue la Antropología Social y, pese a que mi primera elección fue el área de Filosofía y Letras, sin duda ha constituido una experiencia académica muy gratificante y productiva, a partir de la cual he esclarecido la dirección que tomará mi formación académica en el nivel superior.

Objetivos

- Recabar datos que aporten información a la investigación titulada: *¿Cómo se explica la pobreza desde la concepción na'a savi (mixteca)?*
- Entender el concepto de "cosmovisión".

Metodología

Para cumplir con los objetivos propuestos, se asignaron distintas tareas:

1) Realizar una lectura de los escritos de Andrés Medina y Alfredo López Austin compendiados en el volumen "Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México" (2001), así como el artículo de López Austin titulado "Cosmovisión y pensamiento indígena" (2012).

2) Elaborar fichas bibliográficas de los textos leídos.

3) Realizar la lectura de El Diosero, de Francisco Rojas Gonzáles, con el fin de entender mejor el concepto "cosmovisión".

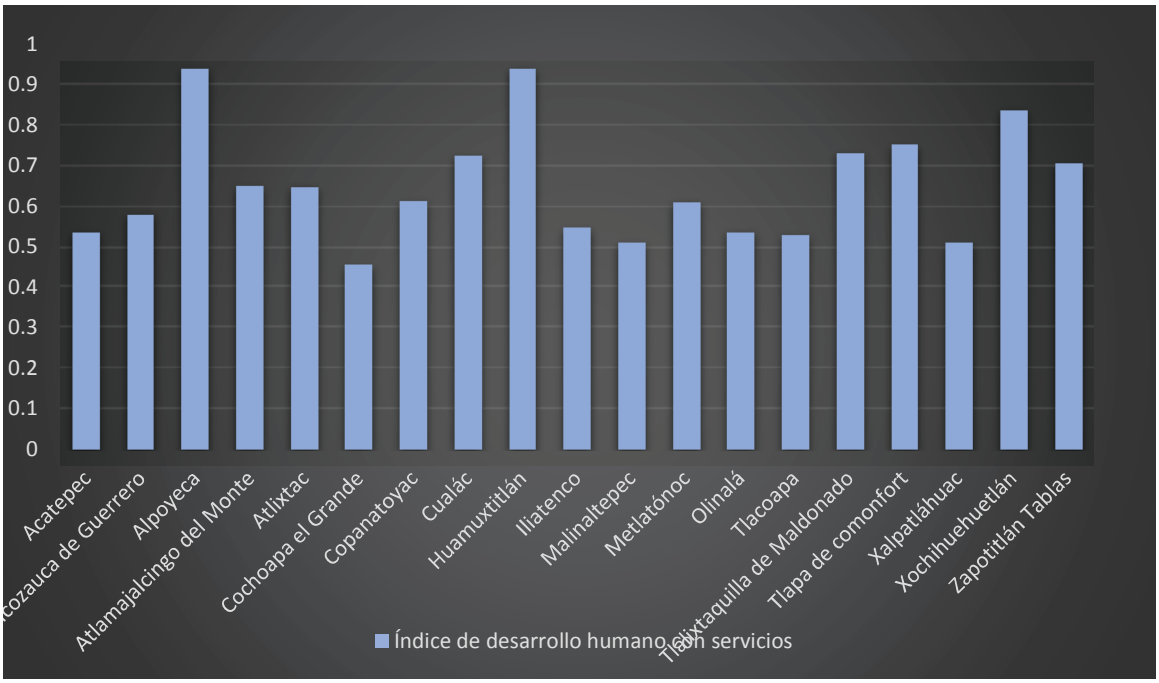
4) Elaborar un cuadro del Índice de Desarrollo Humano (IDH) de los municipios indígenas de la región Montaña.

5) Asistir a la sesión de la cátedra de antropología titulada: Seminario Permanente de Estudios sobre Guerrero y las regiones vecinas, llevada a cabo el día el miércoles 15 de julio en la Coordinación Nacional de Antropología, organizada por el Grupo Multidisciplinario de Estudios sobre Guerrero y el INAH (Instituto Nacional de Antropología e Historia).

Resultados

- Realicé la lectura de los artículos anteriormente mencionados y elaboré fichas bibliográficas.
- A partir de la lectura conjunta de *El Diosero* y los artículos de López Austin, logré realizar una definición propia del concepto "cosmovisión", quedando de la siguiente manera:
- Es el conjunto de ideas que posee una persona a cerca del orden del universo, mismo que concibe en base a su contacto con el medio, y el cual le permite explicar los fenómenos visibles e invisibles de su diario acontecer.
- Con el fin de precisar el nivel de pobreza del pueblo na'a savi asentado en Guerrero, organicé en forma gráfica, y en orden alfabético, los resultados del IDH de los municipios correspondientes a la región de La Montaña generados por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) en el año 2010.

Gráfica 1. Índice de Desarrollo Humano de los municipios de la región Montaña. (2010).



Fuente: INEGI

- El día 30 de Junio asistí a una clase llevada a cabo en la escuela de antropología social, ubicada en Tixtla, Guerrero.
- También asistí vía internet al *"Seminario permanente sobre Guerrero y las regiones vecinas"*.
- Con el objetivo de hacer una aproximación al trabajo de campo, realicé una visita a la Escuela Normal Rural "Raúl Isidro Burgos", la cual consistió en conocer cómo es la escuela Normal de Ayotzinapa, Guerrero.

Mural de Lucio Cabañas en la pared de uno de los edificios de la Normal Rural Raúl Isidro Burgos de Ayotzinapa, Guerrero, julio 2015. Foto. Alejandro López.

Bibliografía

1. INEGI. *Anuario estadístico y geográfico de Guerrero. (2014).* Recuperado el 16 de Agosto de 2010 de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/anuario_14/702825065607.pdf
2. López Austin Alfredo (2012) "Cosmovisión y pensamiento indígena", en Alfredo López Austin, *Cosmovisión y pensamiento indígena,* Conceptos y fenómenos fundamentales de nuestro tiempo, México, pp. 15. Recuperado el 29 de Junio de 2015 de http://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/495trabajo.pdf?PHPSESSID=ffc42510e755335c76404a255913b8ab
3. López Austin Alfredo (2001) "El núcleo duro, la cosmovisión y la tradición mesoamericana", en Johanna Broda – Jorge Félix Báez, *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México,* Consejo Nacional para la Cultura y las Artes – FCE, México, pp. 53, 54, 58.

4. Medina Hernández Andrés (2001) "La cosmovisión mesoamericana: una mirada desde la etnografía" en Johanna Broda – Jorge Félix Báez, *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México,* Consejo Nacional para la Cultura y las Artes – FCE, México.

Tlamati

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Detección de Cervicitis en Mujeres que Asisten al Laboratorio de Citopatología a Realizarse el Estudio de Papanicolaou

Ali Guadalupe Ojeda Patolzin

pizti18@hotmail.com

Unidad Académica Preparatoria No. 29, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero

luzdelcarmen14@gmail.com

Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Las infecciones cervicovaginales son tan frecuentes que se presentan con una incidencia del 7 a 20%, la cervicitis puede ser transmitida por diferentes microorganismos como son:

- *Gardnerella.*
- *Clamidia.*
- *Trichomonas.*
- *Candida*

La cervicitis se clásica en:

- Agudas
- Crónicas

Las agudas se caracterizan por cérvix enrojecido, erosión periférica, presencia de secreción vaginal espesa que va desde blanco, amarillo y verde.

La cervicitis crónica es un cuadro más frecuente caracterizado por la presencia de sintomatología similar a la aguda, pero la mayoría de las veces persisten más de 3 semanas con congestión hemática en el cuello uterino.

Los síntomas ginecológicos más importantes para sospechar enfermedades a nivel del cuello uterino y vagina son: alteraciones en la menstruación (poli, hiper, proio y/o opsomenorreicas) y dismenorrea; al menos en alguno de esos síntomas se ha encontrado patología cervical o vaginal, ya sea como causa directa del síntoma o como consecuencia de éste, pues la sangre actúa como medio de cultivo, y al estar presente facilita la aparición de infecciones.

Sus síntomas pueden incluir:

- Un aumento en el flujo vaginal
- Una sensación de ardor al orinar
- La necesidad de orinar con más frecuencia
- Sangrado o manchas de sangre de la vagina entre una menstruación y otra
- Dolor durante el acto sexual.
- También es posible tener cervicitis y no tener ningún síntoma

La cervicitis se diagnostica a través de:

- Examen de Papanicolaou: a partir de esta tinción y a través de la observación microscópica podemos diagnosticar la cervicitis determinando si hay presencia de histiocitos o una respuesta inflamatoria a base de polimorfonucleares, esta tinción también puede permitir conocer el agente etiológico que está causando esta alteración.
- Biopsia.
- Cultivo del flujo cervical.

Los principales factores de riesgos:

- Un dispositivo insertado en el área pélvica, como un capuchón cervical, un diafragma o un pesario.
- Alergia a espermicidas empleados para el control natal.
- Alergia al látex en los condones
- Exposición a un químico.

El tratamiento específico para la cervicitis será determinado por su médico, basándose en:

- Su estado general de salud y su historia médica
- Que tan avanzada está la enfermedad
- El tipo y la severidad de los síntomas
- Su tolerancia a determinados medicamentos, procedimientos o terapias
- Sus expectativas para la trayectoria de la enfermedad.

Su tratamiento puede incluir:

- Antibióticos- que se usan para eliminar los organismos infecciosos.
- Nitrato de plata - que se usa para destruir las células dañadas debido a la erosión cervical.
- Criocirugía - que es el uso de nitrógeno líquido, o una sonda que está muy fría, para congelar y matar las células anormales.

Objetivos

Objetivo General

- Observar a través de la toma de muestra si hay presencia de cervicitis en las pacientes que acuden al servicio

Objetivo Especifico

- Diagnosticar por medio de la observación microscópica si existe una respuesta inflamatoria o alteraciones citológicas que conlleven a una cervicitis en las pacientes atendidas.
- Identificar que microorganismo es el causante más frecuente de cervicitis.

Metodología

El examen de Papanicolaou es una forma de examinar las células recogidas del cuello uterino, o de la "boca" de la matriz (localizada en la parte de arriba de la vagina), para detectar la presencia de:

- Infecciones.
- Inflamación.

• Células anormales.

• Cáncer.

Materiales para la toma de muestra:

- ✓ Espátula
- ✓ Espejo vaginal
- ✓ Cepillo
- ✓ Brocha
- ✓ Hisopo de algodón
- ✓ Guantes,
- ✓ 2 laminillas
- ✓ Fuente de luz
- ✓ Camilla

Debe recomendarse a la paciente los siguientes pasos:

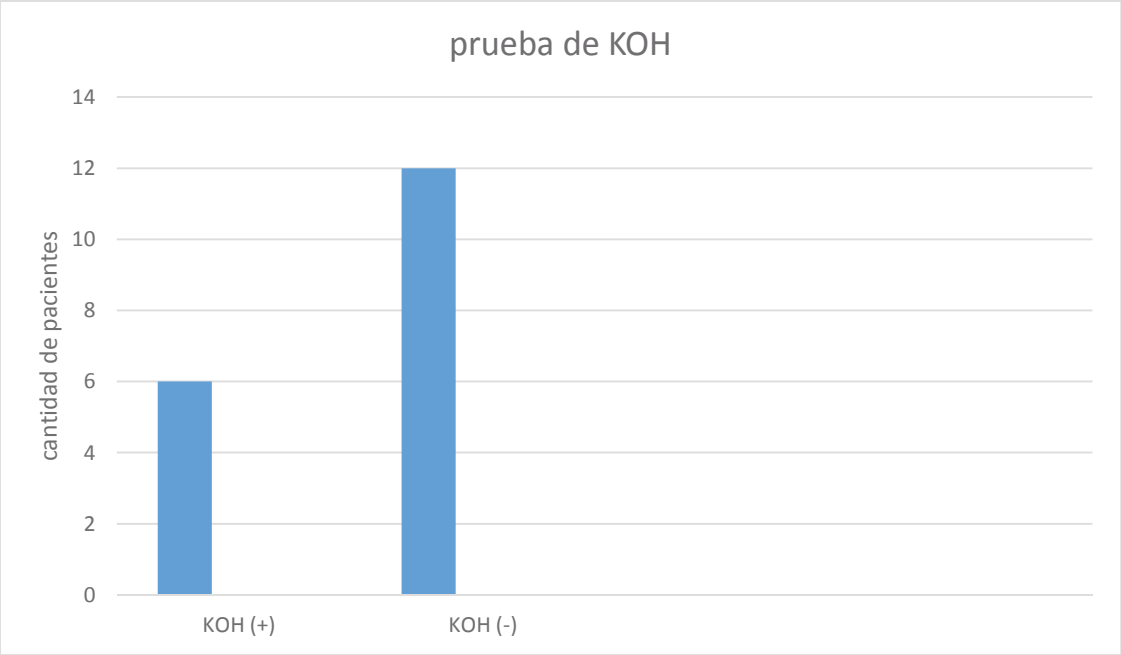
- ➢ No estar en el período menstrual.
- ➢ No haber tenido relaciones sexuales las 48 horas anteriores.
- ➢ No haberse realizado duchas vaginales en el lapso de 48 horas antes.
- ➢ No haberse aplicado ningún tratamiento médico vaginal (óvulos o cremas), durante las últimas 48 horas.

Procedimiento:

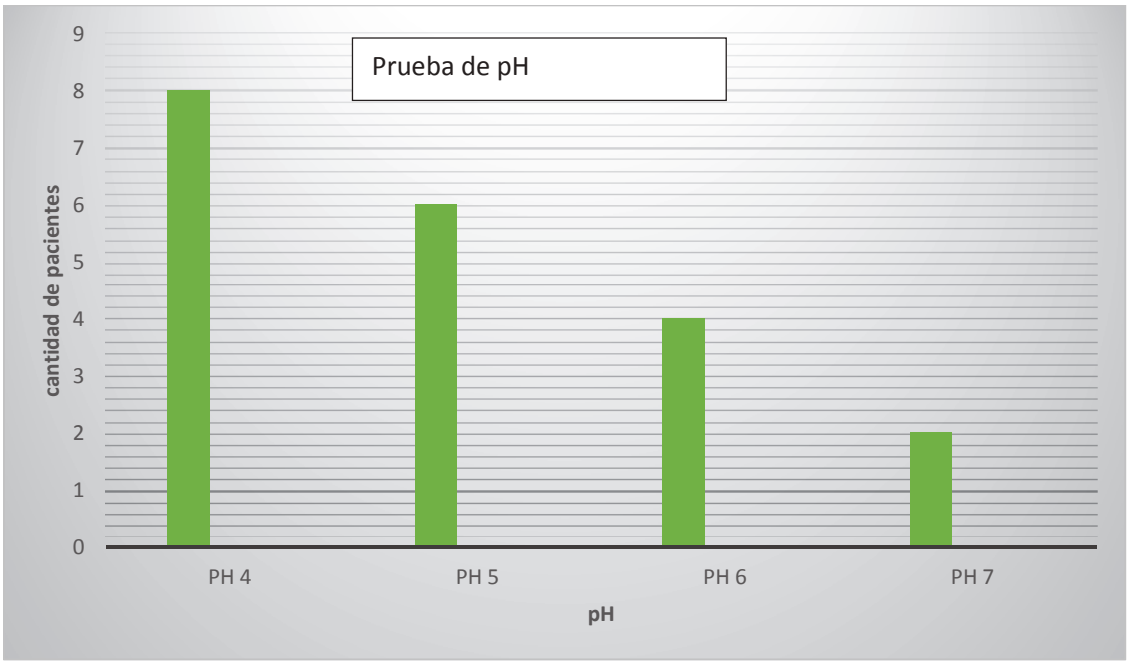
1. Realizar una pequeña encuesta a la paciente con sus datos personales.
2. Rotular las laminillas.
3. Dar instrucciones a la paciente (retirar la ropa interior y colocarse la bata, enseguida situar la cadera en la parte inferior de la camilla).
4. Colocar los aguantes.
5. Observar la vulva, separar los labios delicadamente introducir el espejo vaginal limpio y seco a la cavidad vaginal en forma paralela al eje anatómico, y realizar las maniobras respectivas para visualizar y “centralizar” el orificio cervical externo.

6. Introducir el hisopo y realizar un pequeño giro de 90° obteniendo un parte de flujo que hay en esa zona, extender en la tira reactiva para identificar el pH de la paciente. Enseguida arrojar una gota de KOH y diagnosticar si es (+) o (-).
7. Meter la espátula por la parte en forma cónica en el orifico del canal cervical, hacer una ligera presión deslizándola girando a la izquierda 360°. Extender en la laminilla la muestra.
8. En seguida implantar el cepillo dando un giro de 90° a la derecha y se extiende en la laminilla aun lado de donde se colocó la muestra de la espátula. Fijar las muestras en alcohol de 96°, mantener cerrado el recipiente aproximadamente por 10 minutos.
9. Se introduce la brocha que consta de cerdas flexibles de hule y tiene la forma de un techo de dos aguas con las cerdas más largas en el centro que son las que entran al orificio cervical, y las más cortas en la periferia, que se quedan en el exterior. El instrumento se manipula introduciendo por el orificio las cerdas más largas y girándolo 360° entre tres y cuatro veces, el giro se suspende si hay sangrado.
10. Retirar las muestra de alcohol.
11. Teñir las citologías cervicales obtenidas.
12. Fijar
13. Leer las laminillas apoyándonos de un microscopio y realizar el diagnóstico especificando que células se observan.

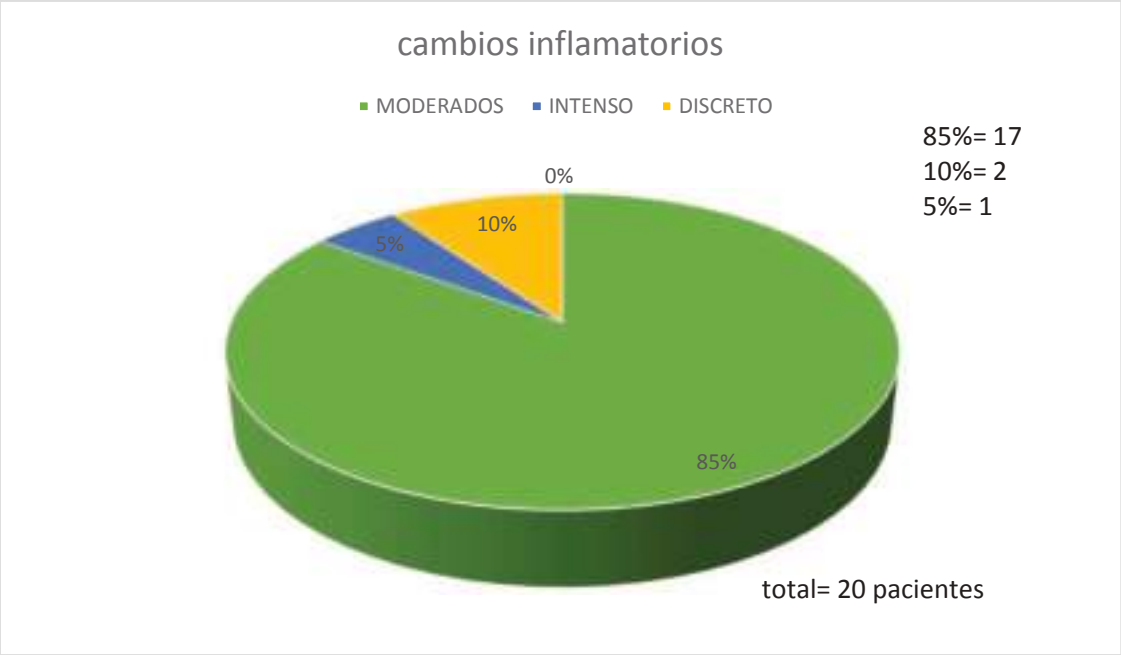
Resultados



Gráfica 1.1 prueba de KOH

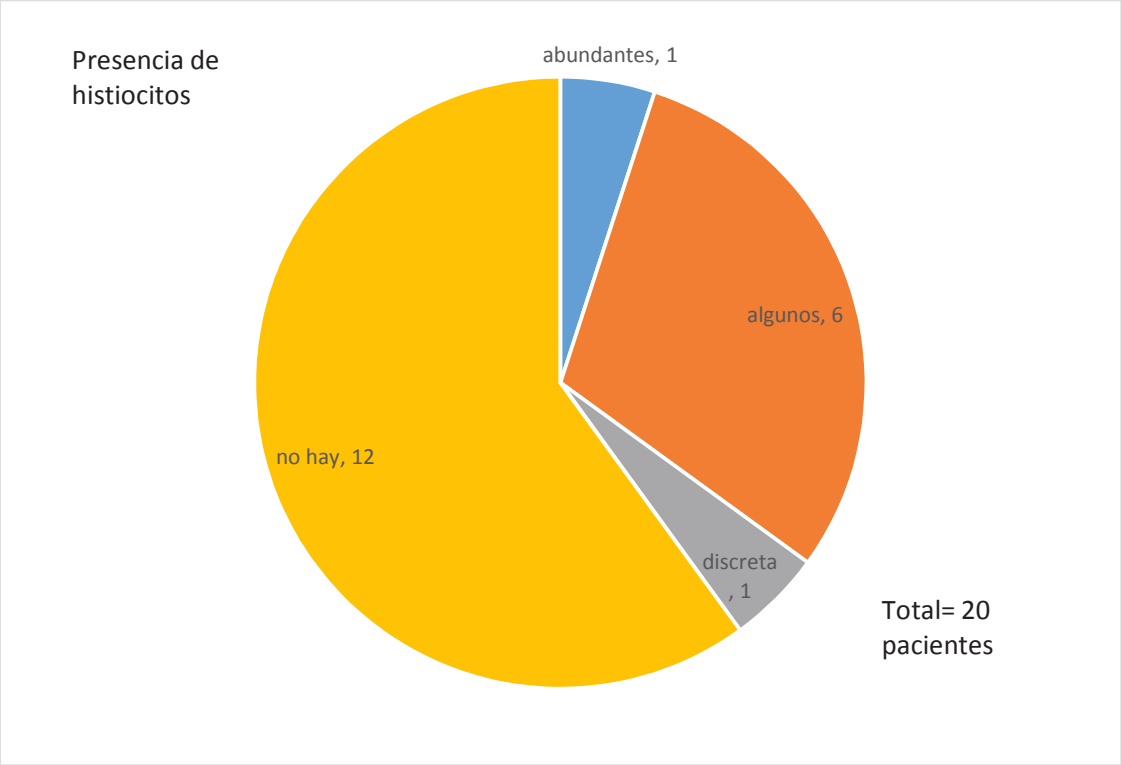


Gráfica 1.2 prueba de pH

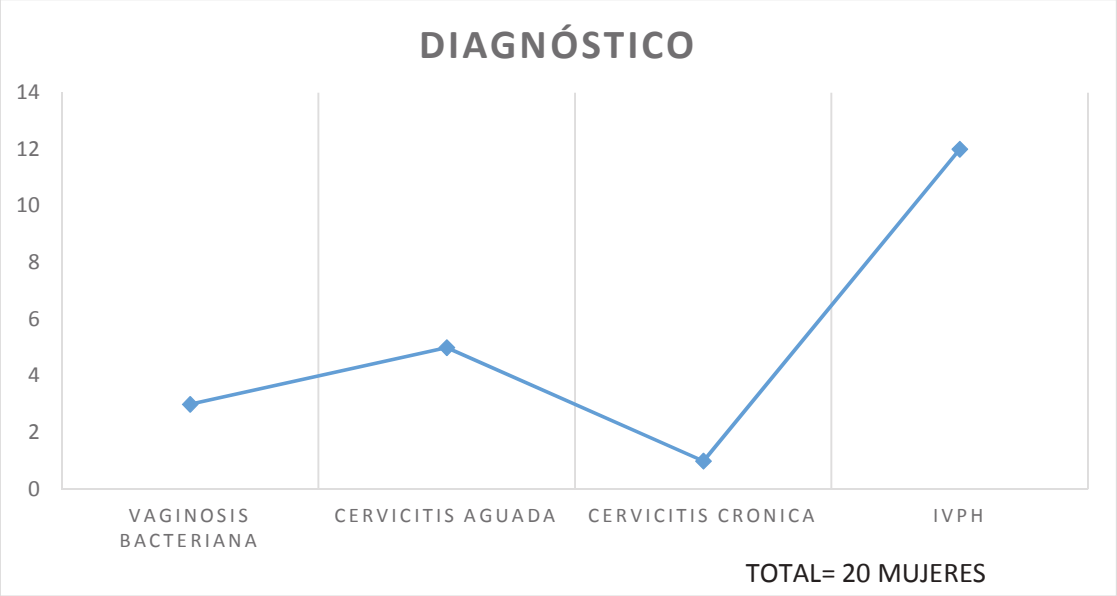


Gráfica 1.3 cambios inflamatorios

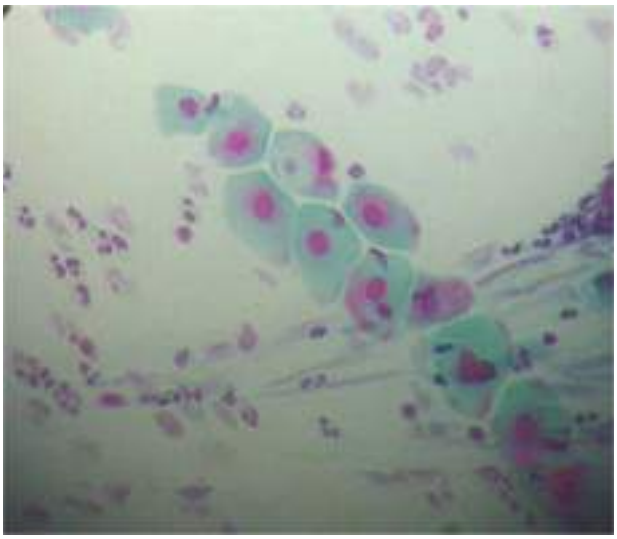
Gráfica 1.4 presencia de eritrocitos



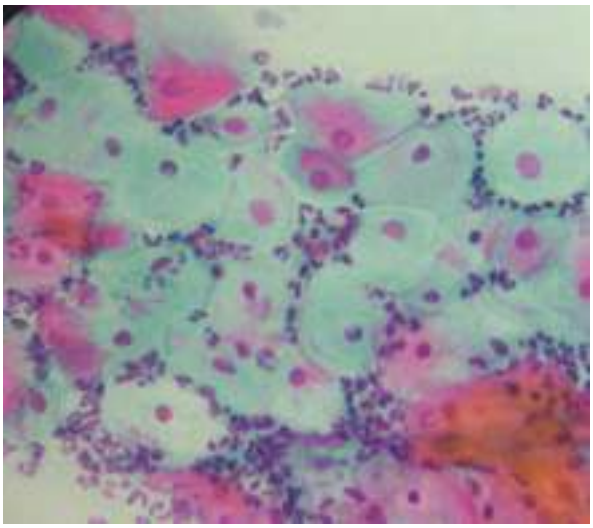
Gráfica 1.5 presencia de histiocitos



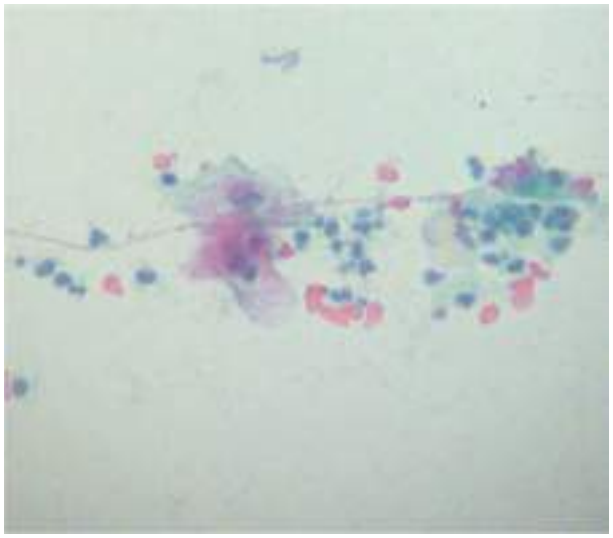
Gráfica 1.6 diagnóstico

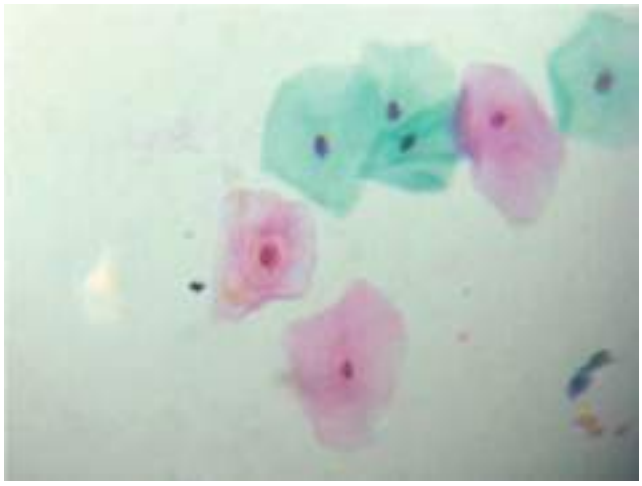


Presencia de pseudomicelio

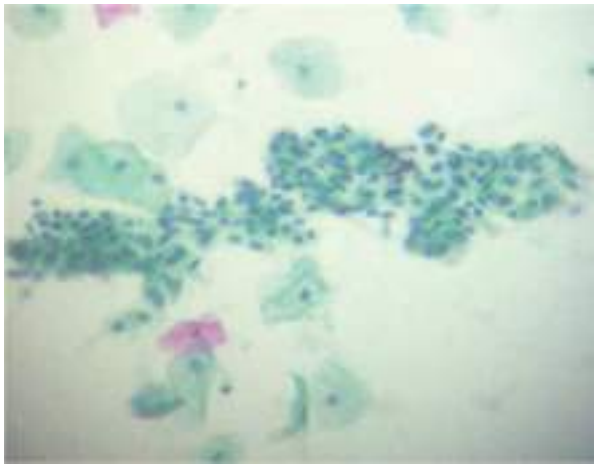


Células con cariomegalia y binucleación

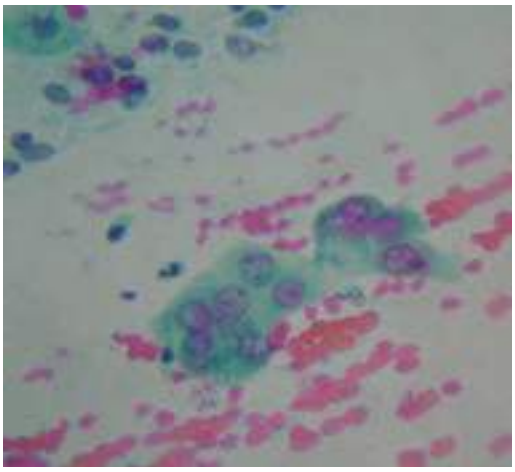




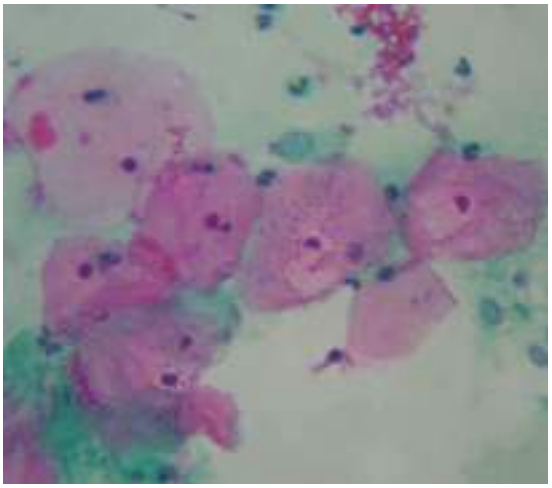
Presencia de coilocito característico de la infección por VPH



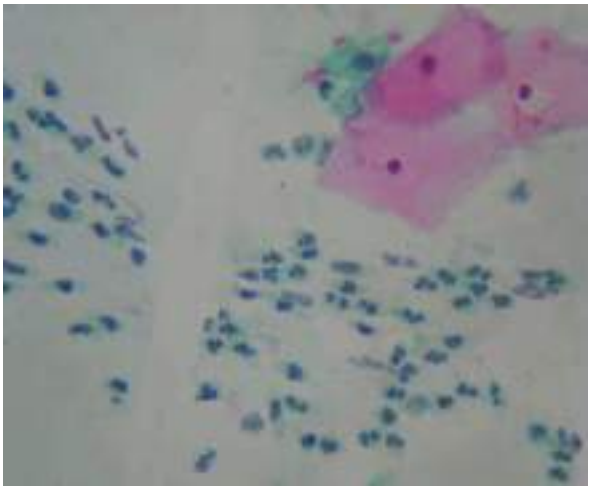
Células endocervicales



Presencia de histiocitos



Presencia de células clave indicadoras de *Gardnerella vaginalis.*



Presencia de leucocitos polimorfonucleares

Discusión

6 de las 20 mujeres estudiadas entre 22 y 53 años, 5 presenta cervicitis aguda y 1 cervicitis crónica causada por *Gardnerella y Candida, encontrando histiocitos y leucocitos poliformunucleares gracias a estos agentes observamos esta infección que hay en ellas, también identificamos a 3 con Vaginosis Bacteriana y a 11 con IVPH.*

Logramos saber que estas damas tenían Cervicitis, Vaginosis bacteriana e IVPH por las encuestas que se llevaron a cabo, en ellas las preguntas fueron: edad, compañeros sexuales, utiliza preservativo, método de planificación, embarazos, abortos, infección vaginal, consumo de alcohol, fuma, estudios (Papanicolaou, PCR, Colposcópico, Histopatológico, Flujo Vaginal), KOH Y pH, al igual con esos datos se realizó un tabla para vaciar los resultado y se faculitara el diagnostico de cada una de estas pacientes.

Para obtener sus resultados no apoyamos de un microscopio para poder observar más detalladamente cada célula que se encuentra en sus muestras que se les tomaron, se encontraron células clave indicadora de *Gardnerella Vaginalis*, endocervicales ,superficiales e intermedias, había presencia de histiocitos, eritrocitos y leucocitos polimorfonucleares.

Las 5 primeras mujeres se les detecto cervicitis aguda sus cambios inflamatorios (moderado) y la existencia de histiocitos (algunos) y leucocitos polimorfonucleares en forma moderada. Y la paciente de cervicitis crónica los resultados fueron: cambios inflamatorios (intensos), histiocitos (algunos) y leucocitos polimorfonucleares (intensa).

Las 3 mujeres con Vaginosis bacteriana su agente causado fue por *Gardnerella Vaginalis (cé*lulas clave).

Las 11 señoras con VPH se detectó infección por la presencia de células con halo perinuclear, cariomegalia, binucleacion, Hipercromacia

Conclusiones

El estudio citológico cervical es uno de los estudios más útiles y más frecuentemente usado ya que a través de él se diagnostica si hay presencia de infecciones, inflamación, células anormales, cáncer.

Se diagnosticó a través del microscopio una respuesta inflamatoria en las pacientes que acudieron al servicio, diagnosticándoles cervicitis aguda y a una cervicitis crónica, así mismo Identificando que microorganismos eran los causantes de esta infección.

Se localizó Vaginosis Bacteriana, causada por *Gardnerella Vaginalis, siendo su KOH positivo y pH entre 6 y 7.*

VPH esta infección se detectó por la presencia de células con halo perinuclear, cariomegalia, binucleacion, Hipercromacia.

Referencias bibliográficas

- Lazcano Ponce EC, Alonso de Ruiz P, López Carrillo L, Vázquez Manriquez ME, Hernández Avila M. Índice de calidad en citología en una muestra probabilística en la Ciudad de México. Patología 1992;30:201-203.
- Lazcano Ponce EC, Alonso de Ruiz P, Martínez Arias C, Murguia Riechers L. Concordancia diagnóstica en citología ginecológica. Rev. lnvest. Clin 1997;49:11-116
- Ahued A JR. Citología vaginal Ed. Ginecol Obstet Méx 1997;65:227-228.
- Lazcano Ponce EC, Alonso de Ruiz P, López Carrillo L, Najera Aguilar P, Avila Cisneros R, Escandón Romero C, Cisneros MT, Hernández Avila M. Validity and reproducibility of cytologic diagnosis in a sample of cervical screening centres in México. Acta Cytol 1997;41:277-284

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Movimiento de un Proyectil

Alin Barrios Gómez (Becario)
alinga@live.com.mx
Unidad Académica Preparatoria Abierta, Universidad Autónoma de Guerrero.

Marco Antonio Taneco Hernández (Asesor)
moodth@gmail.com
Unidad Académica de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Un proyectil es cualquier cuerpo que se lanza o proyecta por medio de alguna fuerza y continúa en movimiento por inercia propia. Es un objeto sobre el cual la única fuerza que actúa es la aceleración de la gravedad. La gravedad actúa para influenciar el movimiento vertical del proyectil. No tiene fricción.

La descripción matemática del movimiento constituye el objeto de una parte de la física denominada cinemática. Tal descripción se apoya en la definición de una serie de magnitudes que son características de cada movimiento o de cada tipo de movimientos.

La observación y el estudio de los movimientos ha atraído la atención del hombre desde tiempos remotos. Así, es precisamente en la antigua Grecia en donde tiene su origen la sentencia "Ignorar el movimiento es ignorar la naturaleza", que refleja la importancia capital que se le otorgaba al tema.

El estudio propiamente científico del movimiento se inicia con Galileo Galilei.

Objetivos

Objetivo General: Explicar matemáticamente la dinámica del movimiento de un proyectil y sustentar las conclusiones que nuestro sentido común acepta de dicho fenómeno físico.

Hallar la altura máxima y el alcance máximo del movimiento de un proyectil.

Metodología

Preliminares Matemáticos:

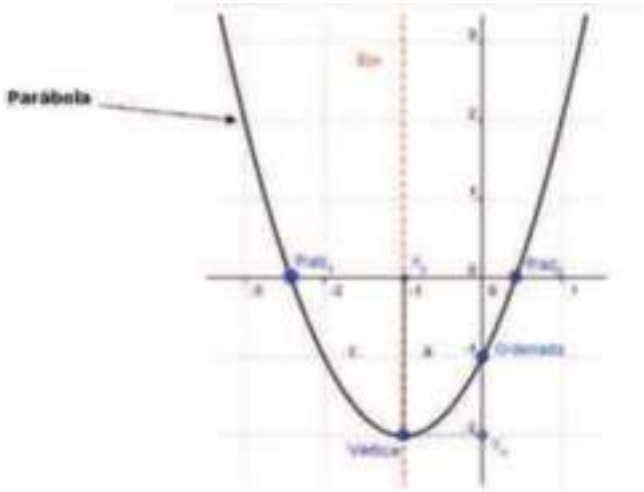
Funciones Cuadráticas.

La función cuadrática se caracteriza por tener un término cuadrático, es decir x^2, su grafica es un parábola que puede abrir hacia arriba o hacia abajo, dependiente del coeficiente que acompaña al término cuadrático.

La parábola de una función tiene un vértice.

Tiene un eje de simetría esa parábola, que es paralelo al eje Y o es el mismo eje Y depende de donde se halle su vértice.

Por ser una función cuadrática (es decir de segundo grado), es x^2 son las raíces de la parábola, es decir, donde la gráfica corta al eje de las X. Ahora puede ser que lo corte en 2 puntos y entonces son 2 raíces reales, que corte al eje en un único punto y es una raíz doble, o que no corte al eje, entonces no tiene raíces reales, en este caso se dice que las raíces son complejas conjugadas.



Teorema de las cuadráticas.

Generalmente se presenta las ecuaciones cuadráticas de incógnita *x* en su forma polinomial:

ax2 + bx + c = 0, donde a, b y c son números reales.

Método de resolución:

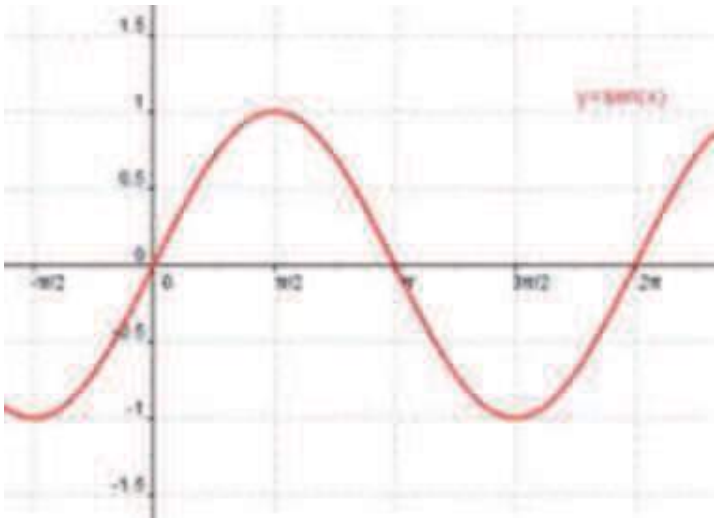
Completando el cuadrado.

En este método, la ecuación tiene que estar en su forma ax2+bx+c; y siempre la constante de a tiene que ser igual a 1.

Funciones Trigonométricas.

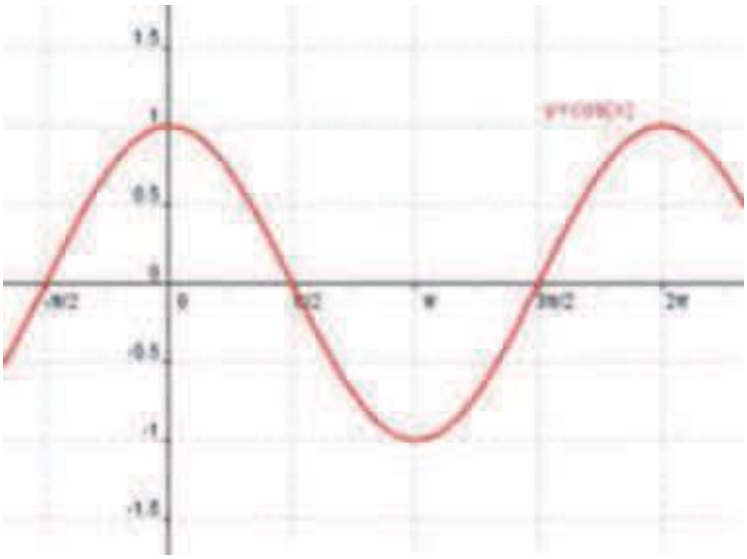
Características de la función seno:

- Esta función se repite exactamente igual cada 2π; es decir, los valores de la función en el intervalo del dominio [0,2π) son suficientes para conocer la función en cualquier punto. Se dice, en este caso, que la función es periódica, de período 2π.
- La función se anula en los valores x iguales a kπ, siendo k un número entero.
- La función alcanza sus extremos máximos, es decir, los valores mayores de la y, cuando el seno del ángulo es 1, es decir, cuando la x es π2+2kπ, siendo k un número entero cualquiera. Sus extremos mínimos, es decir, los valores menores de la y (cuando el seno es -1), se encuentran cuando la x es 3π2+2kπ, siendo k cualquier número entero.



Características de la función coseno:

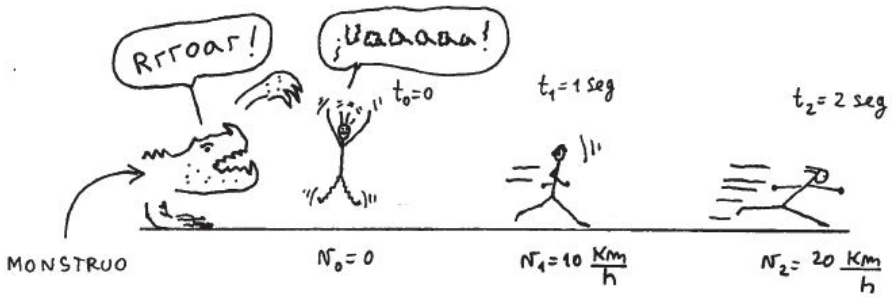
- Esta función se repite exactamente igual cada 2π; es decir, los valores de la función en el intervalo del dominio $[0,2\pi)$ son suficientes para conocer la función en cualquier punto. Así pues, es periódica, de período 2π.
- La función se anula en $\pi 2+k\pi$, siendo k cualquier número entero.
- La función alcanza sus extremos máximos, es decir, los valores mayores de la y, cuando el coseno del ángulo es 1, es decir, cuando la x es $2k\pi$, siendo k un número entero cualquiera. Sus extremos mínimos, es decir, los valores menores de la y (cuando el coseno es -1), se encuentran cuando la x es $\pi+2k\pi$, siendo k cualquier número entero.



Preliminares Físicos:

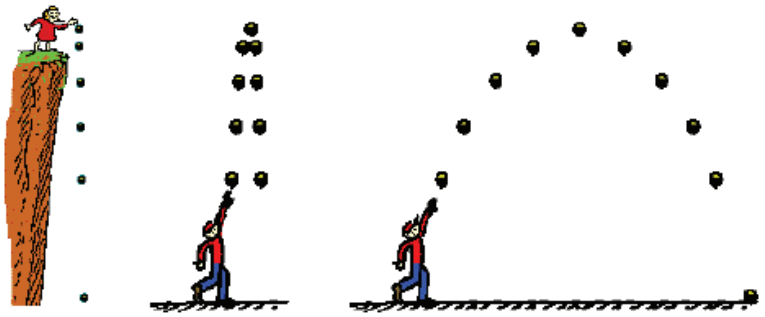
Movimiento en una dimensión.

Son aquellos en el que la partícula solo se desplaza en una sola dirección. El desplazamiento o variación posicional coincide con la distancia o espacio recorrido siempre que no exista cambio de sentido en el transcurso del movimiento.



Movimiento en dos dimensiones.

Se le llama movimiento en dos dimensiones, porque la posición de la partícula en cada instante, se puede representar en dos coordenadas y es en dos dimensiones ya que tiene una velocidad y una aceleración diferente para X y Y. Por ejemplo, cuando pateas un balón, el balón hace un movimiento en dos dimensiones llamado tiro parabólico (o movimiento de un proyectil) por acción de la gravedad el balón empieza a caer.



Vectores.

Un vector es una cantidad orientada, tiene tanto magnitud como dirección. La velocidad, la fuerza y el desplazamiento son vectores.

Planteamiento sobre el problema del movimiento de un proyectil:

Para resolver el problema del movimiento de un proyectil necesitamos las ecuaciones de cinemática que pertenecen al movimiento en dos dimensiones.

En el movimiento de proyectiles, la gravedad es la única fuerza que actúa sobre el objeto.

Supongamos que se patea un balón de futbol con un ángulo de inclinación sobre la horizontal de *37°* con una velocidad de *20 m/s.* Responder las siguientes preguntas.

¿Cuál es su altura máxima?

¿Cuál es la distancia a la que llega al suelo?

¿Cuánto tiempo permanece al aire?

¿Cuál es la velocidad en *x* y *y* del proyectil después de 1 segundo de haber sido disparado?

Resultados

Para responder la pregunta de cuánto tiempo permanece en el aire se necesita primero saber la velocidad en x y y.

$Vox= VoCos\theta;\quad Vox= (20\ m/s)(Cos37°)= 15.97$

$Voy=VoSen\theta;\quad Vox= (20\ m/s)(Sen37°)= 12.03$

Ahora se puede saber el tiempo de la altura máxima

$Th=VySen\ \theta/2;\quad Th=12.03/-9.8= 1.22\ s$

Ahora calcularemos la altura máxima

$Ymax=Voy2Sen2\ \theta/2g;\quad Ymax=(12.03)2\ (0.3)2/2(-9.8)= (144.7209)(0.36)/-19.6=7.40\ m$

El tiempo total será el tiempo de altura multiplicado por 2, entonces el tiempo total es de *2.44 s.*

Ahora calcularemos el alcance máximo en el eje *x*.

$x=Vxt;\quad x=(15.97m/s)(2.44s)= 38.96\ m$

Por ultimo calcularemos la velocidad en el eje y después de haber sido disparado 1 segundo.

$Vfy=Voy+gt;\quad Vfy=(12.03m/s)+(-9.8)(1)= 2.23\ m/s$

Conclusiones

La altura máxima, el tiempo de vuelo y el alcance horizontal del proyectil, depende exclusivamente de la velocidad inicial y del ángulo de lanzamiento de la gravedad.

En el presente problema, además de los conocimientos matemáticos relacionados con la función de segundo grado, también se consideran los conocimientos de física, trigonometría y geometría analítica.

El dibujo de esquemas y de gráficas es un recurso importante para resolver problemas de aplicación de la matemática.

Referencias bibliográficas

Chamizo, J. A. Ciencias 2. Física.

Algebra y funciones elementales.
Autor: R.A. Kalkin
Editorial Latinoamericana
Traducido del ruso, Editorial Mir Moscú, tercera edición 1986.

Problemas de maximos y mínimos. Suma de cantidades infinitamente pequeñas. Lecciones populares de matemáticas.
Autor I.P. Natanson
Editorial Mir, Moscú, 1977

Physics for scientists and engineers
Autores: R.A. Serway, and J.W. Jewett
Editorial Thomson Brooks/Cole © 2004, 6th edition.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Aislamiento de Bacterias y Levaduras a Partir del Tepache

Ángel Arcos Moreno
angel_geminis21@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 33, Universidad Autónoma de Guerrero.

Daysi Návez González
dawiyo@yahoo.com
Unidad Académica de Ciencias Químicas Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El tepache, bebida tradicional de México, con un sabor dulce y agradable, originalmente se elaboraba de maíz, sin embargo hoy en día se utilizan principalmente la pulpa de piña, durante la fermentación al dejarse prolongar más tiempo los azucares son reducidos y se incrementa el contenido alcohólico y ácido (Herrera, 2003).

La fermentación es un proceso de tipo catabólico, es decir, de transformación de moléculas complejas, en moléculas simples, dentro del metabolismo. Así la fermentación es un proceso catabólico de oxidación que tiene lugar de forma incompleta, siendo además un proceso totalmente anaeróbico (sin presencia de oxígeno), dando como producto final un compuesto de tipo orgánico, el cual caracteriza por lo general, a los distintos tipos de fermentaciones existentes, pudiendo así realizar una clasificación y una diferenciación (Terrazas 2005).

Existen numerosas clases de fermentación, que por lo general suelen ser características de grupos de organismos específicos. Dependiendo del tiempo que se deje fermentar, de la temperatura y la cantidad de piloncillo será el grado de alcohol, aunque normalmente no se consume como bebida embriagante (Clemmer y Tseng, 1986).

Trabajos anteriores han enfocado su atención al aislamiento de organismos de los típicos que suelen ser usados como inoculo en la preparación del tepache de piña cuando este es dejado a la intemperie. (Ruiz Oronoz, 1932). Los microorganismos aislados de ecosistemas tan complejos como son los alimentos fermentados tradicionales suelen exhibir una gama de actividades metabólicas mucho más rica que las que contienen los productos industriales (González-Hau., s.f). Esto nos motiva para seguir buscando genes de interés con potencial biotecnológico.

Algunos de los microorganismos que actúan en la fermentación del tepache son: *Bacillus subtilis*, *B. megaterium*, *Saccharomyces cerevisiae* entre otras (Herrera, 2003). Sin embargo en versiones comerciales del tepache se encuentran gran cantidad de levaduras del género *Saccharomyces*, mientras que en el tepache casero predomina el género *Hanseniaspora* (Rodríguez *et al*., 2011). Esto es debido a que existe una diversidad de población bacteriana presente durante la fermentación, así mismo cambia ya que cada sitio tiene su propia microbióta y los ingredientes que se utilizan durante la preparación del tepache.

Objetivos

Aislar bacterias y levaduras a partir del tepache.

Metodología

Preparación del tepache.

Primero se lavó la piña con un cepillo para posteriormente quitarle la cascara con cierta parte de pulpa y se mezcló con 500 gramos de piloncillo, clavo y canela en 3 litros de agua, se agitó, se cubrió con una tapa y una gasa y se dejó reposar a temperatura ambiente durante cinco días.

Medios de cultivos empleados

Para el aislamiento de bacterias y levaduras del tepache se utilizaron los siguientes medios de cultivo: **Agar LBS** (Digerido pancreático de caseína, 10 g/L, Acetato de sodio monobásico 25 g/L, Extracto de levadura 5g/L, Ácido acético 1.3 ml/L, Fosfato mono potásico 6 g/L, $MgSO_4$ $7H_2O$ 0.575 g/L, Dextrosa 20 g/L, Sulfato Ferroso 0.034 g/L, Tween80 1 g/L, Agar 15g/L, Agua destilada 1 L), **Agar peptona de caseína** (Peptona de caseína10 g/L, extracto de levadura 5 g/L, dextrosa 20 g/L, agar 15 g/L, agua destilada 1L), **Agar LM** (glucosa 20 g/L, $MgSO_4$ $7H_2O$ 2 g/L,

CaCl2 0.05 g/L, NaCl2 0.01 g/L, FeSO4 0.01 g/L, MnSO4 7H2O 0.01 g/L. Extracto de levadura 20 g/L, Agua destilada 1 L), **Agar MEGI** (Dextrosa 50 g/L, KH2PO4 1 g/L, (NH4)2 SO4 1 g/L, MgSO4 7H2O 1 g/L, Extracto de levadura 10 g/L, Agar 15 g/L, Agua destilada 1 L).

Aislamiento y purificación de microorganismos:

Después de 5 días de incubación, se prepararon diluciones del tepache de 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}, 10^{-5} utilizando buffer peptonas. De las diluciones de 10^{-3}, 10^{-4} y 10^{-5} se tomaron 100 µL de cada una para hacer una siembra volumétrica con espátula de drigalski en cada una de las cajas de Petri, es decir, de la dilución 10^{-3} se tomaron 100 µL cuatro veces para aplicar 100 µL en el medio LM, 100 µL en el medio peptona de caseína, 100 µL en el medio MEGI y 100 µL en el medio LBS (suplementado con ketoconazol a una concentración de 50 µg/mL), de esta misma forma se hizo con la dilución 10^{-4} y 10^{-5}. Posteriormente las cajas ya inoculadas se incubaron a 30°C durante 48 horas.

Después de transcurrir este tiempo se seleccionaron las colonias con características morfológicas coloniales distintas; se realizó la lectura de la morfología colonial tomando el tamaño, color, superficie, consistencia, forma, elevación y margen. Cada cepa se sembró en cada medio correspondiente por estría en cola de ratón, se incubaron en las mismas condiciones anteriores.

Caracterización microscópica

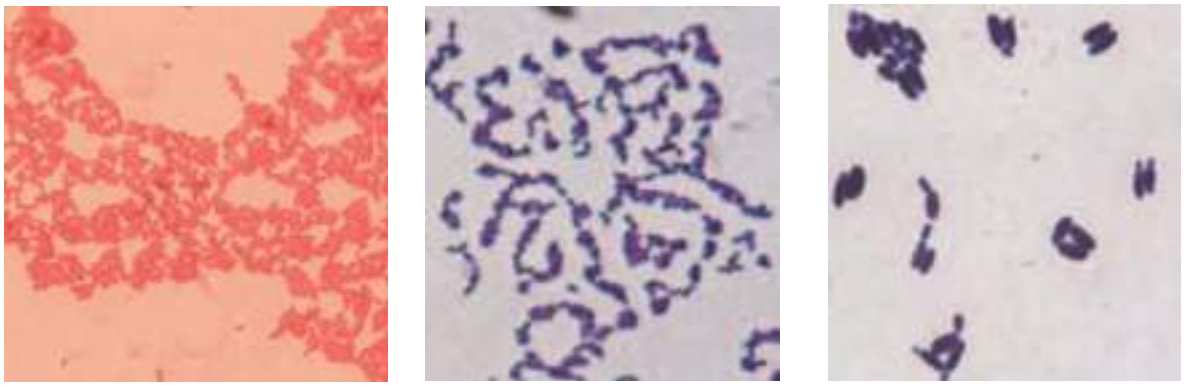
Para determinar las características microscópicas de los microorganismos aislados se realizó la tinción de Gram, para posteriormente observarlas en el microscopio con el objetivo de 100x.

Discusión de Resultados

En el presente trabajo se aisló la diversidad microbiana (bacteria y levaduras) cultivable de la bebida fermentada del tepache. A partir de medios específicos como agar LBS que es un medio semi-definido parcialmente selectivo para el aislamiento y recuento de lactobacilos a partir de alimentos y flora intestinal, vaginal y dental, agar peptona de caseína medio parcialmente selectivo para el aislamiento y recuento de levaduras a partir de alimentos. Agar LM medio selectivo para el aislamiento y recuento de *Leuconostoc mesenteroides* y el agar MEGI que es un medio selectivo para el aislamiento de *Zymomonas mobilis*. Como resultado de este aislamiento,

se obtuvieron 28 cepas diferentes, 1 bacteria Gram positiva agrupada como diplococo, 7 Gram negativas en forma de cocos y 20 levaduras (Imagen 1), todos los microorganismos crecieron a las 48 horas. Se aislaron del medio LM 8 levaduras, en el medio MEGI se aislaron 8 levaduras, en el medio PC se aislaron 4 levaduras y en el medio LBS se aislaron 8 bacterias. En este estudio solo se realizó la observación microscópica tiñendo por la técnica de Gram. La población microbiana presente en el tepache es diversa, Terrazas en 2005, reporta en su estudio haber encontrado en la fermentación del tepache bacterias de especies como; *L. acidophilus, L. curvatus, Lactobacillus lactis, L. salivaritus y Weissella confusa.*

Existe gran presencia de levaduras en la fermentación del tepache de piña, esto es debido a que diferentes autores han reportado la presencia del género *Saccharomyces* y *Hanseniaspora* (Rodríguez, *et al*., 2007., Terraza Casildo, 2005). En este estudio se aislaron con mayor frecuencia a las levaduras. A partir de este trabajo se tienen las siguientes perspectivas: Identificar a las bacterias y levaduras aisladas en este estudio con el fin de conocer que microorganismo pudiera ser útil para fines biotecnológicos como cultivo iniciador en la fermentación a nivel industrial.



A) **B)** **C)**

Imagen 1. Fotografías microscópicas de las diferentes cepas aisladas del tepache, teñidas por la técnica de Gram a 100x. **A)** Cocos en pares Gram negativos. **B)** Diplococos Gram positivos. **C)** Levaduras.

Conclusión

Se aislaron un total de 28 cepas diferentes: 20 cepas de levaduras, 7 cepas de bacterias Gram negativas y una cepa de bacteria Gram positiva.

Referencias bibliográficas:

Herrera Teófilo. (2003). Impresiones de un breve recorrido de la memoria de la UNAM. Forjadores de ciencia en la UNAM: Ciclo de conferencias "Mi vida en la ciencia". Coordinación de la Investigación Científica Universidad Autónoma de México.

González-Hau., Ic-Camal., Hernández-Barrueta., Molina-Pereira. (Sin fecha). Estudio de la microflora del tepache. Rev Facultad de Ing. Química. P.p 1-8.

Rodríguez-González E., Muro-Medina C., Arias A. (2011). Identificación de levaduras de tepache casero y comercial. XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería.

Terraza Casildo, R., (2005). Determinación de las características microbiológicas, fisicoquímicas y sensoriales para la estandarización del proceso de la elaboración del tepache. s.l.: s.n.

Ruiz Oronoz, M., (1932). Estudio micológico de las zoogleas vulgarmente conocidas como tíbicos. S.l..s.n

Clemmer, J. Tseng, C. (1986). Identification of the major anaerobia end products of cellulomonas sp. Biotechnology, p. Letter 8:823

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Expresión de Hotair en Líneas Celulares con Cáncer

Arely Herrera Palma
arelyherrera2015@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.41 Azoyú, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Daniel Hernández Sotelo
danhs1mx@yahoo.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción.

El cáncer es una enfermedad multifactorial que se caracteriza por la proliferación, crecimiento, diferenciación y supervivencia descontrolada de las células. Los factores que contribuyen al desarrollo del cáncer son: genéticos, ambientales, biológicos y epigenéticos (Coopers and Hausman 2006). A nivel epigenético, la expresión de genes es regulada por 1) la metilación del DNA, que consiste en la adición de un grupo metilo en el carbono cinco de citosinas adyacentes a guaninas localizadas en los promotores de los genes (Breiling and Lyko, 2015), 2) la modificación química de las histonas, que consiste principalmente en la adición de grupos metilos y acetilos en los residuos de las lisinas y argininas en los tallos de histonas (Momparler, 2003) y 3) RNAs no codificantes (ncRNAs), los cuales no codifican para una proteína, sin embargo juegan un papel muy importante en la regulación de la expresión de genes, de acuerdo a su tamaño, estos se clasifican en dos grupos: los RNAs largos no codificantes (lncRNAs) que tienen un tamaño mayor a 200 nucleótidos y los RNAs cortos no codificantes (sncRNAs) que tienen un tamaño menor a 200 nucleótidos (Gibb *et al.,* 2011). Recientemente, se

ha descrito que algunos lncRNAs como MALAT1, MEG3 y HOTAIR participan en la desregulación de la expresión de genes involucrados en cáncer (Hauptman and Glavac, 2013).
HOTAIR (lncRNA) es un RNA largo no codificante, intergénico, que se transcribe en la cadena anti sentido del locus HOXC del cromosoma 12. HOTAIR es un regulador maestro de la transcripción ya que regula la expresión de genes que participan en diferentes procesos celulares, interactúan a través de su interacción en su extremo 3´ con LSD1 y por su extremo 5´ con el complejo PRC2 para establecer las marcas demetK4H3 y trimetK27H3 (Axelsdottir 2014).

La expresión de HOTAIR se incrementa en cáncer hepatocelular, cáncer colon-rectal, renal, de páncreas, esofaríngeo, gástrico, glioma, de pulmón, de ovario y melanoma (Wu *et al.,* 2014; Hajjari and Salavaty, 2015). En CaCU, se ha reportado que la sobre expresión de HOTAIR se asocia con un pronóstico desfavorable (Huang *et al.,* 2014; Li *et al.,* 2015).En cáncer de mama, HOTAIR regula negativamente la expresión de genes supresores de metástasis (*JAM2*, *PCDH10* y *PCDHB5)* y regula positivamente la expresión de genes promotores de metástasis (*ABL2*, *SNAIL*, *LAMB3* y *LAMC2*) (Gupta *et al.,* 2010).

Se ha sugerido que el nivel de expresión de HOTAIR podría servir como un potencial biomarcador de diagnóstico en diferentes tipos de cáncer (Axelsdottir 2014; Hajjari and Salavaty, 2015).

Objetivo.

Determinar la expresión de HOTAIR en líneas celulares con cáncer.

Metodología.

Diagrama de trabajo:

Cultivo de las líneas celulares
(HaCaT, HeLa, MCF-10A, MCF-7 y MDA-MB-231)

↓

Extracción de RNA (TRIzol)

↓

RT-qPCR HOTAIR
(Cuantificación del RNA)

↓

Análisis de resultados
(Método $2^{-\Delta\Delta ct}$)

↓

Discusión

↓

Conclusiones

Material y métodos.

Líneas celulares:

HaCaT es una línea celular inmortalizada, no tumoral proveniente de queratinocitos de piel inmortalizados.

HeLa es una línea celular inmortalizada, tumoral proveniente de un adenocarcinoma de cérvix y es positivo a infección por VPH 18.

MCF-10A es una línea celular no tumoral, inmortalizada proveniente de células de la glándula mamaria.

MCF-7 es una línea celular tumoral, inmortalizada proveniente de un adenocarcinoma de glándula mamaria.

MDA-MB-231 es una línea celular tumoral, inmortalizada proveniente de un adenocarcinoma de glándula mamaria metastásica.

Todas las células fueron cultivadas en medio DMEM/F12 a 37°C y 5 % de CO_2.

La extracción de RNA se realizó con TRIzol y se cuantifico mediante espectrofotometría en el NanoDrop 2000C.

La cuantificación del RNAm de HOTAIR se realizó mediante RT-qPCR a partir de 0.1 µg de RNA y utilizamos el kit KAPA SYBR® FAST One-Step qRT-PCR (Kapa Biosystems). Se utilizaron los primers HOTAIR: sentido: 5´ GGT AGA AAA AGC AAC CAC GAA GC, y antisentido 5´ ACA TAA ACC TCT GTC TGT GAG TGC C y GAPDH: sentido: 5´ CCG GGA AAC TGT GGC GTG ATG G, y antisentido: 5´ AGG TGG AGG AGT GGG TGT CGC TGT T (Gupta *et al.,* 2010). La expresión relativa del HOTAIR fue normalizada respecto a GAPDH y se determinó con el método comparativo $2^{-\Delta\Delta Ct}$ (Schmittgen and Livak, 2008). La RT-qPCR se realizó en el Piko Real 96 Real-Time PCR System (Thermo scientific).

Resultados.

Para determinar la expresión de HOTAIR en líneas celulares de cáncer, se realizo la extracción de RNAm de HOTAIR y posteriormente la RT-qPCR. Observamos que el nivel de expresión de HOTAIR en células HeLa es 5 veces mayor respecto a células HaCaT (Figura 1).

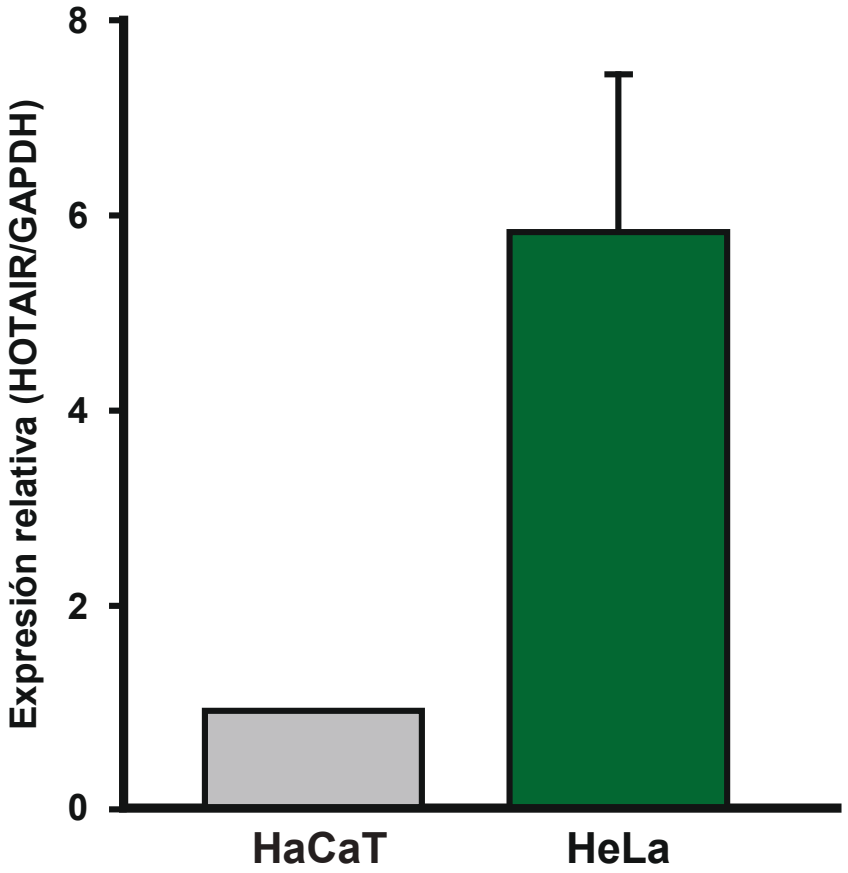


Figura 1. Niveles de expresión de HOTAIR en HeLa. La expresión relativa de HOTAIR se determinó mediante RT-qPCR y se normalizó con GAPDH. Los datos corresponden a la media ± error estándar de tres experimentos independientes por triplicado. *$p \leq 0.05$ respecto a HaCaT.

Después, cuantificamos la expresión de HOTAIR en células MCF-7 y MDA-MB-231 y encontramos que hay una menor expresión en ambas líneas celulares respecto a células MCF-10A, además, observamos que la expresión de HOTAIR es mayor en células MDA-MB-231, que corresponden a células tumorales muy agresivas respecto a MCF-7 (Figura 2).

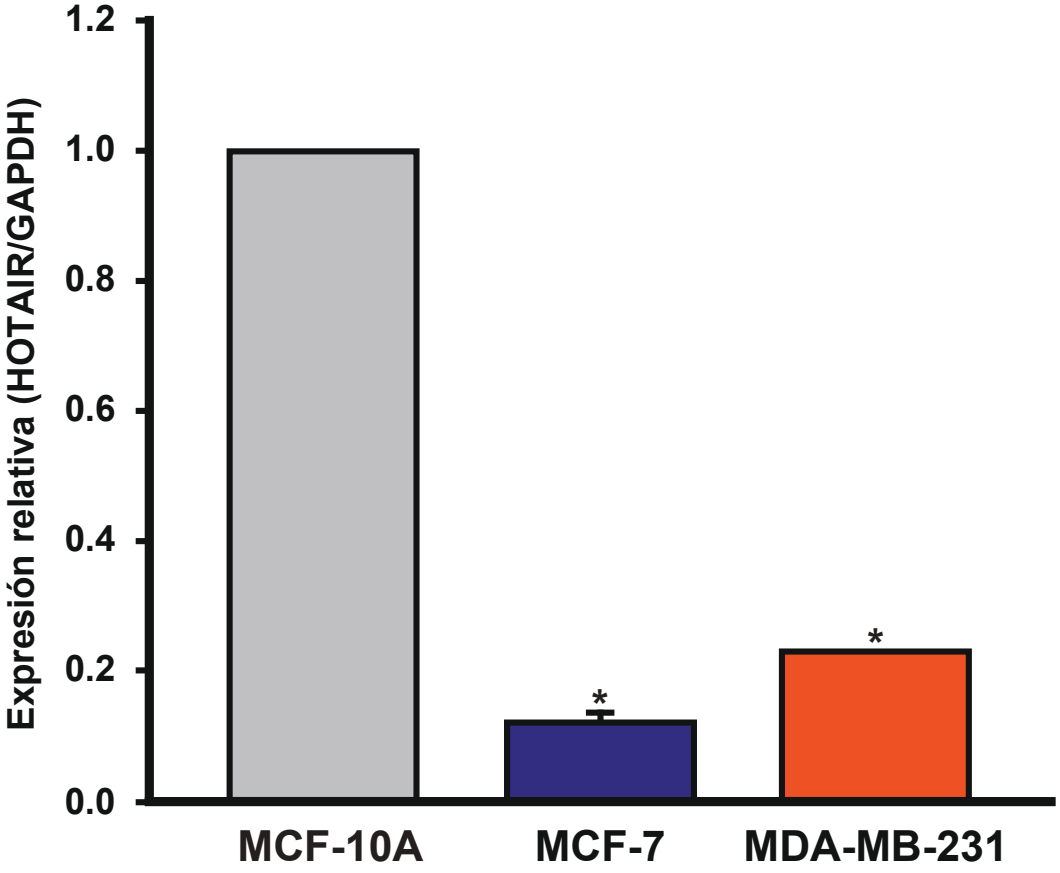


Figura 2. Niveles de expresión de HOTAIR en células de cáncer de mama. La expresión relativa de HOTAIR se determinó mediante RT-qPCR y se normalizó con GAPDH. Los datos corresponden a la media ± error estándar de tres experimentos independientes por triplicado. *$p \leq 0.05$ respecto a MCF-10A.

HOTAIR es un regulador maestro de la expresión de genes y su expresión incrementa en varios tipos de cáncer, además, se asocia con pronósticos no favorables y metástasis (Axelsdottir 2014).

En este trabajo, se encontró una mayor expresión de HOTAIR en células HeLa respecto a HaCaT, este resultado podría ser explicado en parte considerando que las células HeLa son tumorales y metastásicas, lo que concuerda con lo reportado previamente en dos trabajos en donde encontraron una mayor expresión de HOTAIR en muestras de pacientes con cáncer cervical respecto a tejido sano, así como una mayor expresión de HOTAIR en muestras de pacientes con cáncer cervical con metástasis respecto a muestras de pacientes con cáncer cervical sin metástasis (Huang *et al.,* 2014; Li *et al.,* 2015).

Posteriormente, determinamos la expresión de HOTAIR en células MCF-7 y MDA-MB-231 y encontramos una menor expresión respecto a MCF-10A a pesar de que ambas son líneas celulares tumorales y MDA-MB-231 es muy agresiva, por lo que el resultado podría ser explicado en parte a que ambas líneas celulares ya no requieren niveles elevados de HOTAIR para mantener sus características tumorales, además, la metástasis no solo es ocasionada por niveles elevados de HOTAIR, sino también por otros factores. En un trabajo publicado previamente se determinó la expresión de HOTAIR en un grupo de líneas celulares tumorales y no tumorales de mama y sus resultados son similares a los reportados por nosotros (Gupta *et al.,* 2010).

Conclusiones.

- La expresión de HOTAIR es 5 veces mayor en células HeLa respecto a células HaCaT.
- La expresión de HOTAIR en células MCF- 7 y MDA-MB-231 es menor respecto a MCF-10A.

Referencias bibliográficas.

Axelsdottir Elsa 2014. The RNA HOTAIR promotes chromatin alteration in cáncer. Journal of Young Investigators Vol 26, 9-16.

Breiling, A., Lyko, F., 2015. Epigenetic regulatory functions of DNA modifications: 5-methylcytosine and beyond. Epigenetics Chromatin 8, 24. doi:10.1186/s13072-015-0016-6.

Cooper, G. M.., and Hausman R. E. La célula. Capítulo 15: Cáncer. Tercera edición, 2006. Editorial Marban. p.p. 631-667.

Gibb, E.A., Brown, C.J., Lam, W.L., 2011. The functional role of long non-coding RNA in human carcinomas. Mol. Cancer 10, 38. doi:10.1186/1476-4598-10-38

Gupta, R.A., Shah, N., Wang, K.C., Kim, J., Horlings, H.M., Wong, D.J., Tsai, M.-C., Hung, T., Argani, P., Rinn, J.L., Wang, Y., Brzoska, P., Kong, B., Li, R., West, R.B., van de Vijver, M.J., Sukumar, S., Chang, H.Y., 2010. Long non-coding RNA HOTAIR reprograms chromatin state to promote cancer metastasis. Nature 464, 1071–1076. doi:10.1038/nature08975.

Hajjari, M., Salavaty, A., 2015. HOTAIR: an oncogenic long non-coding RNA in different cancers. Cancer Biol. Med. 12, 1–9. doi:10.7497/j.issn.2095-3941.2015.0006.

Hauptman, N., Glavac, D., 2013. MicroRNAs and long non-coding RNAs: prospects in diagnostics and therapy of cancer. Radiol. Oncol. 47, 311–318. doi:10.2478/raon-2013-0062

Huang, L., Liao, L.-M., Liu, A.-W., Wu, J.-B., Cheng, X.-L., Lin, J.-X., Zheng, M., 2014. Overexpression of long noncoding RNA HOTAIR predicts a poor prognosis in patients with cervical cancer. Arch. Gynecol. Obstet. 290, 717–723. doi:10.1007/s00404-014-3236-2.

Li, J., Wang, Y., Yu, J., Dong, R., Qiu, H., 2015. A high level of circulating HOTAIR is associated with progression and poor prognosis of cervical cancer. Tumour Biol. J. Int. Soc. Oncodevelopmental Biol. Med. 36, 1661–1665. doi:10.1007/s13277-014-2765-4

Momparler, R.L., 2003. Cancer epigenetics. Oncogene 22, 6479–6483. doi:10.1038/sj.onc.1206774

Schmittgen, T.D., Livak, K.J., 2008. Analyzing real-time PCR data by the comparative C(T) method. Nat. Protoc. 3, 1101–1108.

Wu, Y., Zhang, L., Wang, Y., Li, H., Ren, X., Wei, F., Yu, W., Wang, X., Zhang, L., Yu, J., Hao, X., 2014. Long noncoding RNA HOTAIR involvement in cancer. Tumour Biol. J. Int. Soc. Oncodevelopmental Biol. Med. 35, 9531–9538. doi:10.1007/s13277-014-2523-7

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Alteraciones Metabólicas en Pacientes Diabéticos

Athziry Chopin Delgado (Becario)
Chopin_0202@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Eugenia Flores Alfaro (Asesora)
efloresa_2@hotmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Investigar sobre factores determinantes de la conducta relacionada con control metabólico de la diabetes mellitus exige una profunda reflexión, esta enfermedad crónica desarrolla una serie de complicaciones, que determinan un alto grado de morbilidad y mortalidad. Representa un importante número de consultas médicas, hospitalizaciones, pensiones de invalidez y muerte, que expresan un alto costo social y económico en los países.

Objetivo

Evaluar el perfil antropométrico y bioquímico en personas diabéticas y no diabéticas del estado de Guerrero.

Metodología

Se analizaron 40 personas del estado de Guerrero, de las cuales 20 fueron diabéticas y 20 no diabéticas, a las cuales se les determinó medidas antropométricas: índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura (CC), porcentaje de grasa, porcentaje de agua, presión arterial sistólica (PA sistólica), presión arterial diastólica (PA diastólica) y metabolitos bioquímicos (glucosa, colesterol total, triglicéridos, c-HDL y c-LDL) por métodos enzimáticos colorimétricos.

Resultados

Se encontró que los pacientes con diabetes tipo 2 (DT2) presentan diferencias significativas en el IMC (p= 0.04), CC (p= <0.001), PA sistólica (p= 0.04), PA diastólica (p= 0.012), glucosa (p= 0.003), triglicéridos (p= 0.004), y c-HDL (p= 0.014), en comparación con los participantes que no tienen DT2.

Variables	Total n=40	No diabéticos n=20 (50%)	Diabéticos n=20 (50%)	*P*[1]
IMC (kg/m^2)	26.9 (24.8-29.1)	25.7 (23.8-28.4)	28.4 (25.6-29.7)	**0.04**
Cintura (cm)	92 (86-97)	87 (81-92)	95 (92-99)	**<0.001**
Porcentaje de grasa (%)	30(23.2-34.7)	32.7(28.4-34.7)	29.6(20.9-35.2)	0.226
Porcentaje de agua (%)	48.3(45.9-53.1)	47.8(46.1-51.2)	50.7(44.3-54)	0.279
PA sistólica (mmHg)	109.5(102.5-124)	107(101-111)	118(106-128.5)	**0.041**
PA diastólica (mmHg)	67.5(62-76)	64(61.5-68)	70(67-78.5)	**0.012**
Glucosa (mg/dL)	93(81-114)	86.5(80.5-94.5)	108.5(93-221)	**0.003**
Colesterol total (mg/dL)	216.5(183-253.5)	198(179.5-251)	233(188-275.5)	0.285
Triglicéridos (mg/dL)	151.5(114.5-223)	120(97-173.5)	205(142-244.5)	**0.004**
c-HDL (mg/dL)	40.9(30.5-52.3)	47.2(35.6-56.3)	34.4(27.2-48.4)	**0.014**
c-LDL (mg/dL)	116.5(98.8-137.9)	116(84.1-157)	117.3(100.4-134.5)	0.757

Los datos presentados se obtuvieron mediante el paquete estadístico STATA v11.1
Mediana (p25-p75), [1] Mann-Whitney
IMC (índice de masa corporal), PA (presión arterial), c-HDL (colesterol de las lipoproteínas de alta densidad) c-LDL (colesterol de las lipoproteínas de baja densidad)

A cada uno de los participantes se le realizaron mediciones antropométricas, presión arterial y metabolitos bioquímicos en suero. Las personas con DT2 presentaron valores medios más altos en el IMC (28.4 kg/m2), circunferencia de cintura (95 cm), presión arterial sistólica (118 mmHg) y diastólica (70 mmHg) en comparación con los no diabéticos (Tabla 1). En relación a las alteraciones metabólicas en los diabéticos, se encontraron niveles séricos

significativamente más altos de glucosa, triglicéridos y del colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (col-HDL) (Tabla 1).

Conclusión:

Los participantes con DT2 presentan mayores alteraciones tanto antropométricas como bioquímicas en comparación con los participantes sin DT2

Es esta investigación se buscó valuar el perfil antropométrico y bioquímico en personas diabéticas y no diabéticas del estado de Guerrero.

En relación a las alteraciones metabólicas en los diabéticos, se encontraron niveles séricos significativamente más altos de glucosa, triglicéridos y del colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (col-HDL), por lo anterior mencionado concluimos que gran parte de los diabéticos presentan estas alteraciones en su organismo.

Referencias bibliográficas

1. Farreras C. L. y Rozman B. C. (2012). Medicina interna. 17ª Edición. Edit. Elsevier, 1934-1935.
2. López-Alarcón, M. G. y Rodríguez-Cruz, M. (2008). Epidemiología y genética del sobrepeso y la obesidad. Perspectiva de México en el contexto mundial. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 65, 421-430.
3. Méndez, J.D. (2003). Productos finales de glicación avanzada y complicaciones crónicas de la diabetes mellitus. Gaceta Médica de México, 139, 49-55.
4. Organización Mundial de la Salud. Diabetes. Nota Descriptiva No. 312. OMS; 2012. [Consultado: Junio 2015]. Disponible en: http://www.who. int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html
5. Quintana, A.A., Merino, J.M. Merino, R.P., Cea, J.C. (2008). Variables psicosociales asociadas a compensación metabólica de pacientes diabéticos de
6. tipo 2. *Revista Médica de Chile*, 136, 1007-1014.
7. Secretaría de Salud. Principales causas de mortalidad, 2008. México: SSA. [Consultado: julio 2015]. Disponible en: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/sinais/e_mortalidadgeneral.html.

8 Vaag A, Jensen CB, Poulsen P, y col. Metabolic aspects of insulin resistance in individuals born small for gestational age. Horm Res 2006; 65 (supl 3):137-143.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Carga Viral de las Variantes E-Prototipo Y E-G350 del VPH 16 en Lesiones Precancerosas y Cáncer Cérvicouterino

Beatriz Mayo Dorantes
betty_uap15@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 15, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Julio Ortiz Ortiz
julioortiz771210@gmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El virus del papiloma humano tipo 16 (VPH 16) se ha detectado en más del 60% de los casos de cáncer cérvicouterino (CaCU), siendo el más prevalente a nivel mundial en este tipo cáncer (Li *et al.,* 2011; Guan *et al.,* 2012). Sin embargo, las causas por las que únicamente un pequeño porcentaje de lesiones asociadas a VPH 16 progresan a cáncer, aún no están totalmente esclarecidas. Se ha sugerido que factores virales como la carga viral, el estado físico y la variabilidad del genoma están involucrados en la progresión de una lesión a CaCU. La carga viral refleja la productividad de la replicación del DNA durante la infección por VPH 16, por lo que diversos estudios la proponen como un marcador de progresión del CaCU, basados en la asociación de la carga viral alta con infecciones persistentes (Fontaine *et al.,* 2008; Xi *et al.,* 2009; Ramanakumar *et al.,* 2010; Hamaguchi *et al.,* 2013), lesiones precancerosas (Van Duin *et al.,* 2002; Gravitt *et al.,* 2007; Cricca *et al.,* 2007; Xi *et al.,* 2011; Carcopino *et al.,* 2012) y cáncer invasivo (Moberg *et al.,* 2005; Sundström *et al.,* 2013). Por su parte, las infecciones persistentes se han asociado con la integración del genoma viral al genoma celular (Nielsen *et al.,* 2010; Manawapat *et al.,* 2012), que en la mayoría de los casos ocurre cuando el DNA se rompe

en el gen E2 (Tonon *et al.,* 2001; Cricca *et al.,* 2009; Li *et al.,* 2013), favoreciendo la no expresión de la proteína E2, la sobreexpresión de las oncoproteínas E6 y E7 y la desregulación del ciclo celular mediante la degradación de proteínas como p53 y pRb (Münger *et al.,* 2004).

Actualmente, en base al análisis de los polimorfismos del gen E6 del VPH 16, las variantes se clasifican en 4 linajes principales: Europea-Asiática (EAS), Africana 1 (AFR1), Africana 2 (AFR2) y Asiático Americana/Norte Americana (AA-NA); 9 sublinajes (E, As, Afr1a, Afr1b, Afr2a, Afr2b, NA, AA1, AA2) y 22 clases (Huertas-Salgado *et al.,* 2011; Cornet *et al.,* 2012). Diversos estudios han demostrado que la variabilidad genética del virus tiene implicaciones importantes en su potencial oncogénico y su asociación con el CaCU (Jang *et al.,* 2011; Zehbe *et al.,* 2011; Cornet *et al.,* 2013; Ortiz-Ortiz *et al.,* 2015). La presencia de polimorfismos en el genoma de las variantes (Tsakogiannis *et al.,* 2012; Cheung *et al.,* 2013) podrían estar modificando la replicación del DNA viral o la actividad funcional de las proteínas virales, manifestándose en la producción de un alto número de copias virales en CaCU (Moberg *et al.,* 2005; Sundström *et al.,* 2013). Esta podría ser una de las razones por las cuales diversos estudios han encontrado asociación de la carga viral alta con las lesiones precancerosas y CaCU (Xi *et al.,* 2011; Carcopino *et al.,* 2012; Sundström *et al.,* 2013). Además, existen pocos estudios enfocados en el análisis de la carga viral y la variabilidad del genoma del VPH 16 en lesiones precancerosas y CaCU (Cheung *et al.,* 2006).

Objetivos

Con la finalidad de generar información que permita entender mejor esta patología, este trabajo se desarrolló con el objetivo de determinar si la carga viral difiere entre las variantes E-Prototipo y E-G350 del VPH 16 en lesiones precancerosas y CaCU.

Metodología

Muestras

Se procesaron 20 muestras de DNA positivas a variantes E6 del VPH 16, 10 con E-Prototipo (5 sin lesión escamosa intraepitelial (sin LEI), 3 con lesión escamosa intraepitelial de bajo grado (LEIBG) y 2 con CaCU) y 10 con E-G350 (5 sin LEI, 2 LEIBG y 3 con CaCU). Las muestras fueron seleccionadas del Biobanco de DNA del Laboratorio de Biomedicina Molecular de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de

Guerrero. El diagnóstico citológico fue realizado en el laboratorio de Citopatología de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Guerrero, con base a la clasificación del sistema Bethesda (Solomon *et al.,* 2002), indicada en la norma oficial mexicana (NOM-014-SSA2-1994 modificada) y el histopatológico en el Instituto Estatal de Cancerología "Dr. Arturo Beltrán Ortega" de acuerdo al sistema de clasificación de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) (Benedet *et al.,* 2000). El DNA del VPH 16 fue detectado e identificado mediante el kit de trabajo INNO LiPA genotyping Extra (Innogenetics) que puede identificar hasta 28 tipos virales (Kleter *et al.,* 1999). La identificación de las variantes E6 del VPH 16, fue realizada mediante el análisis de la secuencia del gen E6 del VPH 16, obtenida por secuenciación (BigDye Terminator v 3.1 de Applied Biosystems, (Ortiz-Ortiz *et al.,* 2015).

Determinación de la carga viral de las variantes E-Prototipo y E-G350 del VPH16

La carga viral de cada variante fue determinada por PCR en tiempo real amplificando una región del gen de copia única RNAsa P y una región del gen E6 del VPH 16 usando iniciadores y sondas TaqMan (Applied Biosystems) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Iniciadores y sondas para los genes E6 del VPH 16 y RNAsa P.

Iniciadores y sondas	Secuencia	Localización
E6 sentido	5´- ACCGTTGTGTGATTTGTTAATTAGGTGTA-3´	385 – 413
E6 antisentido	5´- GCTTTTTGTCCAGATGTCTTTGCTT-3´	446 – 470
E6 sonda	5´FAM- AAAGCCACTGTGTCCTG-NFQ-3´	424 – 440
RNAsa P sentido	5´- AGATTTGGACCTGCGAGCG-3´	5541 – 5559
RNAsa P antisentido	5´- GAGCGGCTGTCTCCACAAGT-3´	5590 – 5600
RNAsa P sonda	5´VIC -TTCTGACCTGAAGGCTCTGCGCG-TAMRA-3´	5570 – 5580

Los iniciadores y sondas fueron diseñados considerando que incluyeran el menor número de polimorfismos presentes en el gen E6 de las variantes E6 del VPH 16 previamente identificadas en México. La PCR de ambos genes fue realizada en un volumen final de reacción de 20 µl, la cual contenía; 50 ng de DNA diluidos en 2 µl, 10 µl de Universal MasterMix II y 1 µl de una mezcla de iniciadores y sondas específicos para cada gen. Se utilizó el equipo para PCR en tiempo real ABI-PRISM 7500 (Applied Biosystems), bajo las siguientes condiciones; 2 min a 50º C, 10 min a 95º C, seguidos de 40 ciclos de 15 s a 95º C y 1 min a 60º C. Todas las reacciones se corrieron por duplicado mostrando una alta reproducibilidad promediando los

valores para el análisis. En cada corrida se incluyeron controles positivos y negativos. Los controles positivos fueron DNA extraído de las líneas celulares SiHa con 1-2 copias integradas del genoma del VPH 16. Los controles negativos fueron los componentes de la reacción sin DNA (Boulet, *et al.,* 2009).

La curva estándar para la cuantificación del gen de la RNAsa P fue generada utilizando un kit comercial con DNA genómico obtenido de 10,000, 5,000, 2,500, 1,250 y 625 células previamente cuantificadas (Applied Biosystems) (Figura 1).

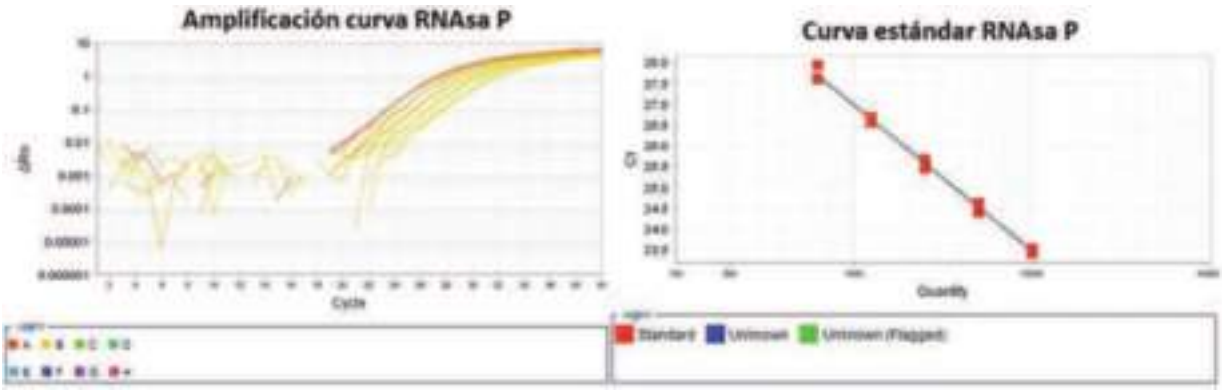


Figura 1. Curva estándar para el gen de la RNAsa P.

La curva estándar para el gen E6 fue generada determinando el ciclo del umbral de detección de diluciones con 10^8, 10^7, 10^6, 10^5, 10^4 y 10^3 copias/µl del plásmido pUC8 que contiene insertado el genoma completo del VPH16 (Figura 2).

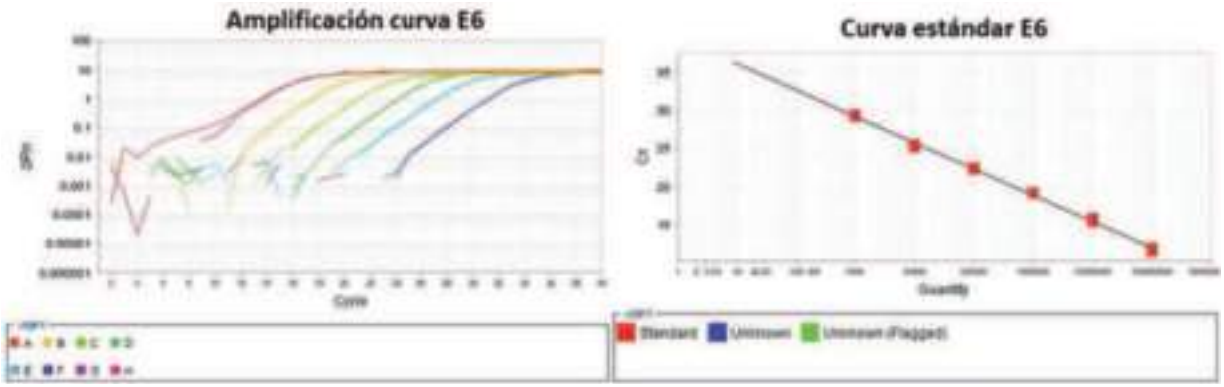


Figura 2. Curva estándar para el gen E6 del VPH 16.

Todos los ensayos fueron realizados por duplicado. La ecuación para el cálculo del número de copias de cada gen por muestra, fue la siguiente: $x = exp((y - b)/m)$. En la ecuación $\boldsymbol{x}$ representa el número de copias del gen; $\boldsymbol{y}$ el valor de Ct; b y m son valores constantes obtenidos de la ecuación del gráfico de la curva estándar de cada gen. La carga viral expresada en número de copias virales/célula, fue obtenida dividiendo el número de copias de E6 entre el número de copias de RNAsa P (Cheung *et al.,* 2006; Chang *et al.,* 2013). Para evaluar la carga viral, los datos obtenidos fueron agrupados tomando en cuenta tres centiles establecidos con datos obtenidos previamente en el laboratorio y que son considerados como: carga baja (menos de 0.254967 copias virales/célula), media (de 0.254967 a 11.5056 copias virales/célula) y alta (más de 11.5056 copias virales/célula) (centil 1, 2 y 3 respectivamente).

Análisis estadístico

La diferencia de carga viral fue determinada, calculando y comparando las frecuencias de carga viral baja, media y alta en las variantes E-Prototipo y E-G350 en cada tipo de lesión. El análisis estadístico fue realizado usando los programas estadísticos IBM SPSS Statistics V. 22 y STATA V.11.

Resultados

Carga viral del VPH 16 en número de copias virales/célula.

La carga viral del VPH 16 en número de copias virales/célula estuvo distribuida en un rango de 0.0030 a 187.7818 (media 21.48874±45.1204, mediana 1.30025).

Comparación de la carga viral entre las variantes E-Prototipo y E-G350 en cada tipo de lesión.

La carga viral de cada variante en número de copias virales/célula, fue agrupada en carga baja (menos de 0.254967), media (de 0.254967 a 11.5056) y alta (más de 11.5056), considerando los tres centiles previamente establecidos.

Para determinar si la carga viral difiere entre las variantes E-Prototipo y E-G350 del VPH 16 en lesiones precancerosas y CaCU, se calculó la frecuencia de carga viral baja, media y alta en ambas variantes en cada tipo de lesión. Se observó que en la variante E-Prototipo la carga viral

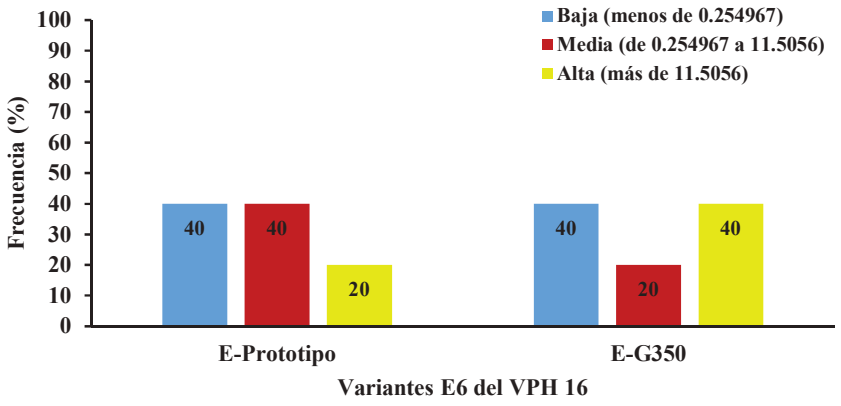
baja y alta presentaron una frecuencia de 40%, mientras que en la E-G350, la frecuencia de la carga viral media fue mayor (50%), seguida por la carga viral baja (30%) (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de carga viral baja, media y alta en las variantes E6 del VPH 16.

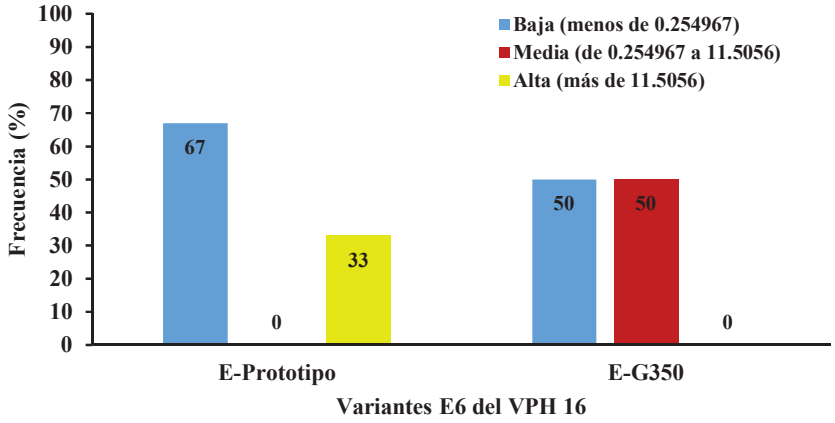
		Carga viral (copias virales/célula)		
	N= 20	**Baja**	**Media**	**Alta**
Variantes				
E-Prototipo	10	**4 (40%)**	2 (20%)	**4 (40%)**
E-G350	10	3 (30%)	**5 (50%)**	2 (20%)

Se observó que la frecuencia de casos positivos a la variante E-prototipo con carga viral alta se presentó en CaCU (100%), seguido por LEIBG (33%) y sin LEI (20%). Por el contrario, los casos positivos a la variante E-G350 con carga viral alta solo se observaron en muestras sin LEI con una frecuencia de 40%, lo que se observó con mayor frecuencia en CaCU fueron los casos positivos a la variante E-G350 con carga viral media (100%), seguido por LEIBG (50%) y sin LEI (20%), lo casos con carga viral baja no se observaron en CaCU (Gráficas 1, 2 y 3).

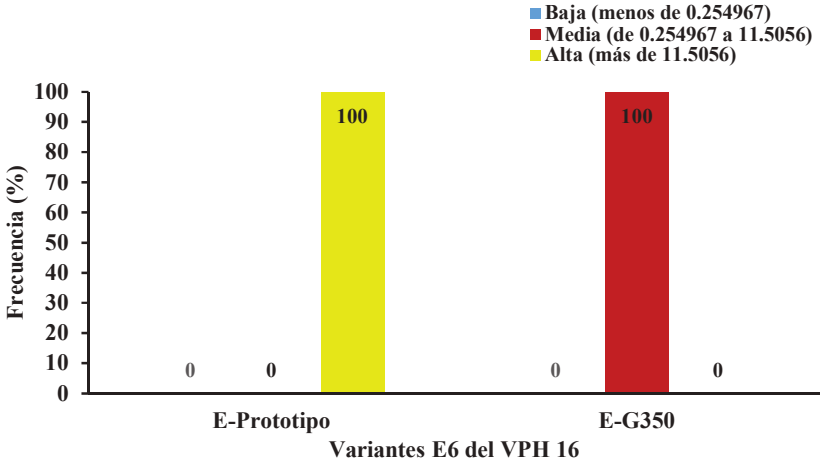
Gráfica 1. Frecuencia de carga viral baja, media y alta de las variantes E6 en muestras sin LEI.



Gráfica 2. Frecuencia de carga viral baja, media y alta de las variantes E6 en LEIBG.



Gráfica 3. Frecuencia de carga viral baja, media y alta de las variantes E6 en CaCU.



Conclusiones

La carga viral alta es más frecuente en la variante E-Prototipo, mientras que en la E-G350 lo es la carga viral media.

La variante E-Prototipo con carga viral alta es común en CaCU, al igual que la variante E-G350 con carga viral media.

La carga viral difiere entre las variantes E-Prototipo y E-G350 en LEIBG y CaCU.

Referencias

Benedet JL, Bender H, Jones H3rd, Ngan HY, Pecorelli S. 2000. FIGO staging classifications and clinical practice guidelines of gynaecologic cancers. FIGO Committee on Gynecologic Oncology. Int J Gynecol Obstet. 70:209–62.

Boulet GA, Benoy IH, Depuydt CE, Horvath CA, Aerts M, Hens N, Vereecken AJ, Bogers JJ. 2009. Human Papillomavirus 16 Load and E2/E6 Ratio in HPV16-Positive Women: Biomarkers for Cervical Intraepithelial Neoplasia ≥2 in a Liquid-Based Cytology Setting? Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 18(11): 2992-2999.

Carcopino X, Henry M, Mancini J, Giusiano S, Boubli L, Olive D, Tamalet C, (2012). Significance of HPV 16 and 18 Viral Load Quantitation in Women Referred for Colposcopy. J Med Virol, 84(2): 306-313.

Chang L, He X, Yu G, Wu Y. 2013. Effectiveness of HPV 16 Viral Load and the E2/E6 Ratio for the Prediction of Cervical Cancer Risk Among Chinese Women. J Med Virol. 85(4): 646-654.

Cheung JL, Lo KW, Cheung TH, Tang JW, Chan PK. 2006. Viral Load, E2 Gene Disruption Status, and Lineage of Human Papillomavirus Type 16 Infection in Cervical Neoplasia. J Infect Dis. 194(12): 1706-1712.

Cheung JL, Cheung TH, Yu MY, Chan PK. 2013. Virological characteristics of cervical cancers carrying pure episomal form of HPV16 genome. Gynecol Oncol. 131(2): 374-379.

Cornet I, Gheit T, Franceschi S, Vignat J, Burk RD, Sylla BS, Tommasino M, Clifford GM; IARC HPV Variant Study Group. 2012. Human Papillomavirus Type 16 Genetic Variants: Phylogeny and Classification Based on E6 and LCR. J Virol. 86(12): 6855-6861.

Cornet I, Gheit T, Iannacone MR, Vignat J, Sylla BS, Del Mistro A, Franceschi S, Tommasino M, Clifford GM. 2013. HPV16 genetic variation and the development of cervical cancer worldwide. Br J Cancer. 108(1): 240-244.

Cricca M, Venturoli S, Leo E, Costa S, Musiani M, Zerbini M. 2009. Disruption of HPV 16 E1 and E2 genes in precancerous cervical lesions. J Virol Methods. 158(1-2):180-3.

Fontaine J, Hankins C, Money D, Rachlis A, Pourreaux K, Ferenczy A; Canadian Women's HIV Study Group, Coutlée F. (2008). Human papillomavirus type 16 (HPV-16) viral load and persistence of HPV-16 infection in women infected or at risk for HIV. J Clin Virol 2008, 43(3): 307-312.

Guan, P, Howell-Jones, R, Li, N, Bruni, L, de Sanjose, S, Franceschi, S, Clifford, GM. 2012. Human papillomavirus types in 115,789 HPV-positive women: a meta-analysis from cervical infection to cancer. Int J Cancer. 131: 2349–2359.

Gravitt, PE.,Kovacic, MB., Herrero, R., Schiffman, M., Bratti, C., Hildesheim, A., et al., (2007). High load for most high risk human papillomavirus genotypes is associated with prevalent cervical cancer precursors but only HPV16 load predicts the development of incident disease. International Journal Cancer, 121(12), 2787-2793.

Hamaguchi D, Miura K, Abe S, Kinoshita A, Miura S, Yamasaki K, Yoshiura K, Masuzaki H. (2013). Initial Viral Load in Cases of Single Human Papillomavirus 16 or 52 Persistent Infection Is Associated With Progression of Later Cytopathological Findings in the Uterine Cervix. J Med Virol, 85(12): 2093-100.

Huertas-Salgado A, Martín-Gámez DC, Moreno P, Murillo R, Bravo MM, Villa L, Molano M. 2011. E6 molecular variants of human papillomavirus (HPV) type 16: An updated and unified criterion for clustering and nomenclature. Virology. 410(1): 201-215.

Jang, M, Rhee, JE, Jang, DH, Kim, SS. 2011. Gene Expression Profiles are Altered in Human Papillomavirus-16 E6 D25E-Expressing Cell Lines. Virol J. 8:453.

Kleter B, van Doorn LJ, Schrauwen L, Molijn A, Sastrowijoto S, ter Schegget J, Lindeman J, ter Harmsel B, Burger M, Quint W. 1999. Development and clinical evaluation of a highly sensitive PCR-reverse hybridization line probe assay for detection and identification of anogenital human papillomavirus. J Clin Microbiol. 37(8): 2508-17.

Li N, Franceschi S, Howell-Jones R, Snijders PJ, Clifford GM. 2011. Human papillomavirus type distribution in 30,848 invasive cervical cancers worldwide: Variation by geographical region, histological type and year of publication. Int J Cancer. 128(4): 927-935.

Li H, Yang Y, Zhang R, Cai Y, Yang X, Wang Z, Li Y, Cheng X, Ye X, Xiang Y, Zhu B. 2013. Preferential sites for the integration and disruption of human papillomavirus 16 in cervical lesions. J Clin Virol. 56(4): 342-347.

Manawapat A, Stubenrauch F, Russ R, Munk C, Kjaer SK, Iftner T. 2012. Physical state and viral load as predictive biomarkersfor persistence and progression of HPV16-positive cervical lesions: results from a population based long-term prospective cohort study. Am J Cancer Res. 2(2): 192-203.

Moberg M, Gustavsson I, Wilander E, Gyllensten U. (2005). High viral loads of human papillomavirus predict risk of invasive cervical carcinoma. Br J Cancer, 92(5): 891-894.

Münger K[1], Baldwin A, Edwards KM, Hayakawa H, Nguyen CL, Owens M, Grace M, Huh K. 2004. Mechanisms of human papillomavirus-induced oncogenesis. J Virol. 78(21): 11451-11460.

Nielsen A, Kjaer SK, Munk C, Osler M, Iftner T. 2010. Persistence of high-risk human papillomavirus infection in a population- based cohort of Danish women . J Med Virol. 82(4): 616-623.

Ortiz-Ortiz J, Alarcón-Romero LC, Jiménez-López MA, Garzón-Barrientos VH, Calleja-Macías I, Barrera-Saldaña HA, Leyva-Vázquez MA, Illades-Aguiar B. 2015. Association of human papillomavirus 16 E6 variants with cervical carcinoma and precursor lesions in women from Southern Mexico. Virol J. 12(29): 1-14.

Ramanakumar AV, Goncalves O, Richardson H, Tellier P, Ferenczy A, Coutlée F, Franco EL (2010). Human papillomavirus (HPV) types 16, 18, 31, 45 DNA loads and HPV-16 integration in persistent and transient infections in young women. BMC Infect Dis, 10:326.

Solomon D, Davey D, Kurman R, Moriarty A, O'Connor D, Prey M, Raab S, ShermanM, Wilbur, Wright TJr, Young N. 2002. The 2001 Bethesda System: terminology for reporting results of cervical cytology. JAMA. 287:2114–9.

Sundström K, Ploner A, Dahlström LA, Palmgren J, Dillner J, Adami HO, Ylitalo N, Sparén P. (2013). Prospective study of HPV16 viral load and risk of in situ and invasive squamous cervical cancer. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 22(1):150-158.

Tonon SA, Picconi MA, Bos PD, Zinovich JB, Galuppo J, Alonio LV, Teyssie AR (2001). Physical status of the E2 human papilloma virus 16 viral gene in cervical preneoplastic and neoplastic lesions. J Clin Virol, 21(2):129-34.

Tornesello, ML., Duraturo, ML., Salatiello, I., Buonaguro, L., Losito, S., Botti, G., et al., (2004). Analysis of human papillomavirus type-16 variants in Italian women with cervical intraepithelial neoplasia and cervical cancer. Juornal of Medical Virology, 74(1), 117-126.

Tornesello, ML.,Losito, S., Benincasa, G., Fulciniti, F., Botti, G., Greggi, S., et al., (2011). Human papillomavirus (HPV) genotypes and HPV16 variants and risk of adenocarcinoma and squamous cell carcinoma of the cervix. Gynecologic Oncology, 121(1), 32-42.

Tsakogiannis D, Ruether I, Kyriakopoulou Z, Pliaka V, Theoharopoulou A, Skordas V, Panotopoulou E,Nepka C, Markoulatos P. 2012. Sequence variation analysis of the E2 gene of human papilloma virus type 16 in cervical lesions from women in Greece. Arch Virol. 157(5): 825-832.

Van Duin M, Snijders PJ, Schrijnemakers HF, Voorhorst FJ, Rozendaal L, Nobbenhuis MA, et al., (2002) Human papillomavirus 16 load in normal and abnormal cervical scrapes: an indicator of CIN II/III and viral clearance. International Journal of Cancer. 98: 590-595.

Xi LF, Hughes JP, Edelstein ZR, Kiviat NB, Koutsky LA, Mao C, Ho J, Schiffman M. (2009). Human Papillomavirus (HPV) Type 16 and Type 18 DNA Loads at Baseline and Persistence of Type-Specific Infection during a 2-Year Follow-Up. J Infect Dis, 200(11): 1789-1797.

Xi LF, Hughes JP, Castle PE, Edelstein ZR, Wang C, Galloway DA, Koutsky LA, Kiviat NB, Schiffman M. (2011). Viral Load in the Natural History of Human Papillomavirus Type 16 Infection: A Nested Case–Control Study. J Infect Dis, 203(10):1425-33.

Zehbe, I, Lichtig, H, Westerback, A, Lambert, PF, Tommasino, M, Sherman, L. 2011. Rare human papillomavirus 16 E6 variants reveal significant oncogenic potential. Mol Cancer. 10:77.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Usos de una Aplicación de Almacenamiento en la Nube para la Educación

Beatriz Olarte Valenzo (Becaria)
bety_doofensh@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia (Asesor)
reneeacuevas@.uagro.mx
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

La presente investigación hace referencia al tema de *"usos de una aplicación básica de almacenamiento en la nube"* aunque este concepto puede resultar innovador, la verdad es que dentro del mundo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) tiene varios años de uso. (Zancada, 2014)

El almacenamiento en la nube es algo sencillo, la característica principal es la de guardar datos en un ordenador remoto con la posibilidad de acceder desde distintas máquinas, lugares y usuarios. (Zancada, 2014)

La investigación de este tipo de almacenamiento, se realizó con el interés de conocer los alcances de los distintos usos que se pueden dar a estas aplicaciones en especial con apoyo a la educación.

Dropbox es un servicio donde incluye una sección gratuita y de apoyo a la educación, ya que te permite almacenar tus archivos por Internet y accederlos por medio de cualquier dispositivo que conectes a tu cuenta. Dropbox te permite guardar archivos en tu computadora personal y tener una imagen de forma inmediata en tus otros dispositivos como: iPad o tableta,

celular o iPhone (con sistema operativo Android, Windows o IOS). (sentucv.wordpress.com, 2012)

También puedes usar Dropbox para transferir archivos o programas a través del Internet y tener carpetas compartidas que tú y tus compañeros pueden sincronizar. (sites.google.com, 2014)

Dropbox aporta diversas herramientas las cuales pueden ser fáciles de usar tanto para los estudiantes como para un docente. El intercambio de archivos resulta sencillo e intuitivo con sólo copiar/pegar o guardar dentro de la carpeta Dropbox usando el explorador de archivos.

Existe una opción dentro del Dropbox el cual se conoce como Acceso deslocalizado, este se puede acceder a los archivos desde cualquier ordenador. Se utiliza la web de Dropbox o bien el programa instalado en el equipo para gestionarlos. (Vicarlone, 2012)

Otra ventaja de usar Dropbox es la de sincronización segura, esta se realiza cuando desde un dispositivo se realiza un cambio en un archivo alojado en Dropbox, esta modificación se transmite automáticamente al servidor y luego al resto de equipos, este proceso es transparente, rápido y seguro para el usuario. (comologia.com, 2015)

Justificación

Resultado del trabajo de investigación en su segunda fase que promueve la Universidad Autónoma de Guerrero a sus estudiantes del Nivel Medio Superior relacionado con el trabajo de las TIC y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudiante.

Por lo anterior tomando en cuenta las herramientas practicadas durante este tiempo dedicado a indagar el impacto que las TIC tiene hoy en día para facilitar el aprendizaje del estudiante, llamó la atención del uso de la aplicación Dropbox y la integración de diversas aplicaciones que pueden convivir de manera integrada, como son: Google Drive, Sugarsync, Fiabee, Skydrive, Zyncro , entre otras.

Considerando que si se establece una metodología, es posible poder tener una estrategia para ser aplicada en el proceso de enseñanza a estudiantes de Nivel Medio Superior, por consiguiente se requiere promover esta metodología con los docentes encargados de aplicarlas al aula.

Objetivo

Conocer la aplicación tecnológica Dropbox, así como explicar y compartir el uso de una herramienta básica de almacenamiento en la nube. Además de difundir esta herramienta, para ser aplicada en la educación media superior y permita facilitar el proceso de enseñanza al profesor y aprendizaje para el estudiante.

Metodología

Se pretende dar a conocer una aplicación de almacenamiento en la nube, resaltando las principales iniciativas que debe tener el docente al momento de incluir en su secuencia didáctica estrategias mediadas por recursos disponibles en la nube y el manejo de esta, para proponer una estrategia diferente de presentar contenidos aplicados a la educación, para lograrlo se pretende realizar las siguientes fases:

Fase 1: Indagar y describir, por qué usar esta herramienta.

Fase 2: Describir los usos de la herramienta.

Fase 3: Experimentar la integración de la herramienta y dar ejemplos.

Fase 4: Mostrar resultados y conclusiones.

Resultados

Hubo un tiempo en el que compartir archivos de tu computadora significaba guardarlos en dispositivos de almacenamiento multimedia físicos, tales como discos compactos CD o unidades flash. Pero debido al desarrollo de lo que ahora es conocido como Cloud Computing o computación en la nube, se han creado diferentes formas de compartir archivos en línea a través de ciertos sitios Web y Dropbox es uno de esos sitios. (Para ingresar el sitio oficial es: (www.dropbox.com)

Existen videos tutoriales que explican la definición de Dropbox y cómo iniciar a utilizarlo, en la siguiente dirección se puede seguir un video que explica: ¿Qué es dropbox y para qué sirve? (Bada, 2011)

https://www.youtube.com/watch?v=JWot760x2pA&feature=youtu.be y en la siguiente liga se puede seguir otro de ¿Cómo utilizar Dropbox? (ciudadblogger, 2010)
https://www.youtube.com/watch?v=1rhf8ymGHHg

Para acceder a Dropbox, a continuación se describen las acciones más comunes para el trabajo en esta herramienta.

1. Lo primero es crear una cuenta de Dropbox para ello se completan los campos con: nombre y una dirección de correo electrónico válida, se establece una contraseña para garantizar la seguridad de la cuenta de Dropbox, después de ingresar todos los datos solicitados, se da clic en el botón "Registrarse" como lo indica la Figura 1.

Figura 1: Registrarse en dropbox

2. La pantalla de trabajo muestra un menú en el extremo izquierdo de la aplicación, donde se puede observar opciones como: archivos, fotos, compartir, vínculos eventos entre otras; en la parte superior se tienen iconos que permiten crear carpetas, subir imágenes, crear, cargar y compartir carpeta, entre otros; en la figura 2, se puede observar cómo compartir una carpeta, se da clic en el icono con un arcoíris y a continuación se te preguntará si quieres crear una nueva carpeta compartida o compartir una existente. Una carpeta compartida aparecerá automáticamente en el Dropbox de la persona con la que quieres compartirla. Elige la opción de crear una nueva carpeta compartida y asígnale un nombre. A continuación, haz clic en "Siguiente". Ver Figuras 2 y 3.

Figura 2: Compartir documentos Figura 3: Elegir carpeta

3. A continuación serás llevado a una página con dos campos de texto. En el campo de texto superior escribe la dirección de correo electrónico de la persona con la que quieres compartir la carpeta. El campo de texto inferior puede ser utilizado para enviar un mensaje a la persona. Cuando termines de completar los campos de texto, haz clic en el botón "Compartir carpeta". ver figura 4

Figura 4: Compartir carpeta

4. Para subir o cargar un archivo, se hace clic en el botón "Cargar" que se encuentra en la parte superior derecha. (Revisa la figura 5) Luego, en el menú emergente se da clic en "Elegir archivos". (Como se muestra en la figura 6), se abrirá una ventana, dirígete al directorio en donde se encuentra el archivo que se quiere compartir (Ver figura 7), selecciónalo y después se hace clic en el botón "Abrir", se volverá a mostrar el menú de carga, esta vez con una barra de progreso que muestra el proceso de carga automática de

tu archivo. Aquí se puede elegir subir más archivos. Una vez que la carga del archivo finalizó, este debe aparecer en la carpeta compartida. Ver figura 8.

Figura 5: Cargar carpeta

Figura 6: Elegir documentos

Figura 7: Seleccionar archivos.

Figura 8: Finalizar

Uso educativo de Dropbox

Dropbox se ha convertido en una de las aplicaciones imprescindibles para cualquier persona. Se pueden encontrar múltiples formas de utilizarlo en diversos ámbitos, el educativo es un ejemplo de ello.

El proceso para implementar el uso de las tecnologías en el aula no es una labor simple, antes se debe investigar la visión que tiene el grupo de profesionales en educación sobre las nuevas tecnologías, mediante distintos procedimientos diagnósticos.

Se proponen dos modelos organizativos de Dropbox en el aula:

Modelo básico

- Única cuenta. Consiste en configurar Dropbox usando la misma cuenta tanto en el ordenador del profesor/a como del alumnado.
- Requisitos mínimos. Solo se requiere una cuenta de Dropbox y por tanto solo una cuenta de correo electrónico.
- Ventajas. Resulta más fácil de configurar y puede resultar útil al profesorado para distribuir o recolectar archivos de manera puntual.
- Inconvenientes. Presenta cierta falta de seguridad. Los archivos se pueden modificar o eliminar desde cualquier equipo y por cualquier usuario.

Modelo avanzado

- Equipo del docente. Se instala Dropbox en el equipo del profesor usando una cuenta específica.
- Equipos del alumnado. En el ordenador de cada alumno/a se instala la aplicación con una cuenta individual y distinta para cada alumno/a.
- Listado de direcciones. El profesor/a dispone del listado de direcciones de correo electrónico del alumnado con las que se registraron en Dropbox.
- Carpeta roalu. En la carpeta Dropbox de su equipo, el profesor/a crea una subcarpeta con el nombre ROALU (Read Only-Solo Lectura Alumnado). Genera un enlace a esta carpeta y se envía al alumnado por correo electrónico para que lo registren en los marcadores/favoritos de su navegador web. En esta carpeta se situarán los archivos susceptibles de descarga por parte del alumnado pero que no conviene que editen, ni modifique ni elimine de su ubicación original. Ejemplo: documentos PDF o páginas HTML para la consulta de información.
- Carpeta rwalu. En la carpeta Dropbox de su equipo, el profesor/a crea una subcarpeta con el nombre RWALU (Read & Write – Lectura y Escritura Alumnado). A continuación se comparte esta carpeta con todos los alumnos. Para hacerlo es

necesario disponer del listado completo de direcciones de correo electrónico. Esta carpeta contendrá el repositorio colectivo de archivos susceptibles de edición, eliminación, etc. por todos y cada uno de los miembros del grupo. El alumnado encontrará esta carpeta integrada dentro de Dropbox en su equipo o cuenta.

- Carpeta personal del alumno/a. En la carpeta Dropbox de su equipo, el profesor/a crea una subcarpeta con el título ALUMNADO. Dentro de ella crea una subcarpeta por cada alumno/a con el identificativo de cada uno como título. A continuación se comparte esa carpeta individual con el alumno correspondiente. Este espacio se utilizará para el intercambio personal de archivos entre cada alumno/a y el profesor. El alumno/a hallará esta carpeta integrada dentro de la carpeta Dropbox de su cuenta y a ella sólo tendrán acceso ambos: profesor/a y alumno/a.
- Ventajas. Esta organización proporciona un sistema de intercambio de archivos más seguro y con más posibilidades de trabajo.
- Inconvenientes. Es necesario que cada alumno/a disponga de una cuenta de correo electrónico individual y la configuración es algo más compleja.

Se recomienda el segundo modelo. Se puede abrir una comunidad educativa en Google para disponer de cuentas de correo para alumnado con un mismo dominio o bien que cada alumno/a se registre a título individual en GMail o similar para disponer de una. Por otra parte la mayoría del trabajo de configuración de esta solución se realiza solo una vez y en un sólo ordenador (el del profesor/a).

Además del intercambio de archivos, Dropbox admite otros usos en el ámbito educativo:

- Repositorio de archivos. Se pueden almacenar los archivos en la carpeta Public para luego situar enlaces o iframes a esas carpetas o documentos desde blogs, wikis, moodles, entre otros.
- Álbumes de fotos. Las fotos de una salida escolar o evento se pueden subir a una carpeta de Dropbox para crear un álbum de fotos. De esa colección se puede obtener un enlace para enviar al alumnado por correo electrónico, situarlo en un hipervínculo en la web del centro o incluso incorporar un iframe que muestra el visor del álbum integrado en el blog, wiki, entre otros.
- Proyectos colaborativos. Dropbox puede proporcionar soporte a iniciativas de producción de documentos de carácter colaborativo: trabajos de grupos de alumnos/as,

documentos elaborados por equipos docentes o departamentos, etc. Esta gestión se facilita gracias al historial de versiones de los documentos y la recuperación de archivos eliminados. (FERNANDO, 2013)

Conclusiones

Reflexionando respecto al aprendizaje obtenido después de asistir a este curso de verano, fue muy amplio, al realizar distintas actividades donde se utilizaron las TIC, se obtuvieron conocimientos nuevos, se tuvo la oportunidad de experimentar con algunas de las herramientas más populares en la nube, para después ponerlas en práctica, se abandonaron las herramientas cotidianas para así poder conocer, aprender, y compartir sobre nuevas aplicaciones. Este método de enseñanza en la nube es divertido e interesante para la mayoría de los estudiantes, destaca que las nuevas tecnologías son una herramienta útil y transformadora que rompen con cualquier esquema de educación tradicional, se considera una forma más fácil y práctica de realizar las actividades.

Se realizó la investigación sobre diversas aplicaciones de almacenamiento en la nube, se llegó a la conclusión que Dropbox es la herramienta más utilizada para almacenar archivos, por ello se desarrolló este tema basándose en general en esa aplicación.

Las aplicaciones de almacenamiento en la nube han tenido un gran impacto en la enseñanza, la tecnología permite orientar los procesos de innovación hacia los diferentes entornos que tienden a promover la construcción de espacios de aprendizaje más dinámicos e interactivos, ejemplo de ello lo constituyen los cambios que se han generado en torno a la concepción tradicional del aprendizaje centrada en el docente, hacia una perspectiva centrada en el estudiante. Se está accediendo entonces a lo que se denomina la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje alrededor de un nuevo modelo didáctico integrado por trabajo en la red, y que cede la iniciativa del proceso formativo al estudiante, quien podrá trabajar de manera cooperativa y acceder a información que se presenta de diferentes maneras, como audio, video, texto, entre otros.

En esta transformación, el docente adquiere un papel que tiene nuevas prioridades y responsabilidades, ya que deberá encargarse de potenciar y proporcionar espacios o comunidades para establecer el intercambio y la comunicación idónea entre los estudiantes.

Dropbox proporciona un sistema fácil y útil para gestionar el tráfico de archivos a través de Internet. Por ello puede resultar una herramienta ideal para facilitar el intercambio de archivos entre profesorado y alumnado en iniciativas de uso educativo de las TIC basadas en el aprendizaje constructivo, conectivo y colaborativo. (Salas, iibi.unam.mx, 2015)

Referencias

- Bada, L. (Dirección). (2011). *Drop Box en Español* [Película].
- ciudadblogger (Dirección). (2010). *Cómo usar Dropbox* [Película].
- *comologia.com*. (23 de Julio de http://myslide.es/education/dropbox-como-herramienta-de-alojamiento-de-archivos-en-el-ambito-educativo-profesional-y-personal.html2015). Obtenido de comologia.com: http://www.comologia.com/que-es-dropbox-y-para-que-se-usa/
- FERNANDO. (26 de Noviembre de 2013). *canaltic.com*. Obtenido de canaltic.com: http://canaltic.com/blog/?p=1832
- Hernández, E. J. (8 de Octubre de 2014). *unitecnologica.edu.co*. Obtenido de unitecnologica.edu.co: http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newletter/2014/boletin008/noti_apliaciones/005/index.html
- idatzia, L. M.-k. (22 de Julio de 2015). *recursostic.educacion.es*. Obtenido de recursostic.educacion.es: http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/eu/internet/recursos-online/940-monografico-sistemas-de-almacenamiento-en-la-nube?start=1
- jeannette-lebron. (13 de Junio de 2013). *myslide.es*. Obtenido de myslide.es:
- marcecastro.com. (6 de Marzo de 2011). Obtenido de marcecastro.com: http://marcecastro.com/tutorial-manual-de-uso-de-dropbox-recomendaciones-y-conseguir-espacio-extra-gratis/
- Miranda, F. d. (14 de Diciembre de 2014). *es.slideshare.net*. Obtenido de es.slideshare.net: http://es.slideshare.net/deybisboyer/dropbox-como-herramienta

- Moreno, J. S. (7 de Noviembre de 2011). *tengountic.com*. Obtenido de tengountic.com: http://www.tengountic.com/2011/11/5-usos-de-dropbox-en-centros-educativos/
- paideiablog. (23 de Julio de 2012). *paideiablog.wordpress.com*. Obtenido de paideiablog.wordpress.com: https://paideiablog.wordpress.com/2012/07/23/dropbox-nuevas-herramientas-para-los-docentes/
- rodriguezmari25. (28 de Noviembre de 2014). *herramientasinformaticasutng25.wordpress.com*. Obtenido de herramientasinformaticasutng25.wordpress.com: https://herramientasinformaticasutng25.wordpress.com/2014/11/28/almacenamiento-en-la-nube-como-herramienta-educativa/
- Salas, K. R. (23 de Julio de 2015). *iibi.unam.mx.* Obtenido de iibi.unam.mx: http://iibi.unam.mx/publicaciones/280/tic%20educacion%20bibliotecologica%20las%20TICs%20Karla%20Rodriguez%20Salas.html
- sentucv.wordpress.com. (13 de Febrero de 2012). Obtenido de sentucv.wordpress.com: https://sentucv.wordpress.com/2012/02/13/para-que-sirve-el-dropbox/
- sites.google.com. (23 de Julio de 2014). Obtenido de sites.google.com: https://sites.google.com/site/bibliotecavirtualcondropbox/dropbox-y-la-educacin
- *ticenelies.wordpress.com*. (15 de Septiembre de 2012). Obtenido de ticenelies.wordpress.com: https://ticenelies.wordpress.com/2012/09/15/dropbox-una-potente-herramienta-para-educadores/
- Vicarlone. (2 de Abril de 2012). *usuariocompulsivo.com*. Obtenido de usuariocompulsivo.com: http://usuariocompulsivo.com/dropbox-que-es-y-como-funciona/
- Zancada, A. V. (22 de Marzo de 2014). es.slideshare.net. Obtenido de es.slideshare.net: http://es.slideshare.net/alfredovela/nube-conceptos-usos-y-aplicaciones

Tlamati

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Efecto de la Depredación en el Éxito Reproductivo de las Aves en un Bosque Templado de La Sierra Madre del Sur del Estado de Guerrero, México

Carlos Daniel Nejapa Félix
karlo.cfs@gmail.com
Mario Humberto Liborio García
marioliboriagarcia@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.33. Universidad autónoma de Guerrero

Dr. Roberto Carlos Almazán Núñez
oikos79@yahoo.com.mx
Profesor-investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la UAGro.

Introducción

La depredación de nidos de aves es considerada comúnmente como uno de los factores principales que afectan la densidad de las poblaciones, la ecología reproductiva, las historias de vida y la estructura de las comunidades de aves, recientemente la modificación acelerada del habitat natural, como consecuencia de la urbanización y de la expansión de las zonas agrícolas, han provocado cambios en los índices de depredación que enfrentan muchas poblaciones de aves (Snow y Snow, 1963; Eberl y Picman, 1993; Cervantes Cornihs, 2006).

Una manera de evaluar los efectos de la depredación en el éxito reproductivo de las aves es usando nidos artificiales, cuya ventaja es tener el experimento controlado con relativa facilidad en la manipulación (Eberl y Picman, 1993). En este sentido además, los cambios producidos por los humanos en el paisaje se han podido evaluar a partir de experimentos de depredación, con la

finalidad de obtener índices de depredación en diferentes zonas para la identificación de la tasa de mortalidad de las aves (Cervantes Cornihs, 2006).

Estudios realizados han comprobado que durante las últimas décadas muchos depredadores de aves han expandido su distribución hasta ambientes agrarios, urbanos y semi-urbanos provocando el decremento de poblaciones de algunas aves (Cervantes Cornihs, 2006), y así mismo la fragmentación de los habitas es una de las principales causas de cambios en el ecosistema lo cual repercute en la disminución del éxito reproductivo de las aves.

El objetivo de este trabajo es conocer la tasa de depredación de los huevos de aves en nidos artificiales, en un fragmento de bosque de pino-encino de la Sierra Madre del Sur en el estado de Guerrero, para contribuir al conocimiento de los principales tipos de depredadores sobre los huevos de aves y cuál es el efecto que tiene la fragmentación sobre esta depredación.

Objetivos

- Conocer la tasa de depredación de los huevos de aves en nidos artificiales en un fragmento de bosque encino-pino.
- Identificar los principales tipos de depredadores de los huevos de aves.

Metodología

Área estudio

El área se encuentra en el ejido de Xocomanatlán, perteneciente al municipio de Chilpancingo, en la Sierra Madre del Sur del estado de Guerrero (Figura 1). La orografía es muy elevada lo cual superan los 2000 m. los principales tipos de vegetación en ella son el bosque de pino, seguido de pino-encino, bosque mesófilo de montaña, encino, encino-pino, encino-agave, bosque mixto y vegetación secundaria (otatera), además, de una pequeña parte de bosque de aile, cuya superficie no es representativa. Existen tres tipos de climas, el primero corresponde al C**(w2)(w)** Templado subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo de los templados subhúmedos, con precipitación del mes más seco de 40 mm y porcentaje de precipitación invernal menor de 5. El segundo el **C(m)(w)** Templado húmedo con lluvias intensas en verano,

con un porcentaje de lluvia invernal <5 de la anual y finalmente el **A(C)w0(w)** Semicálido subhúmedo con lluvias en verano.

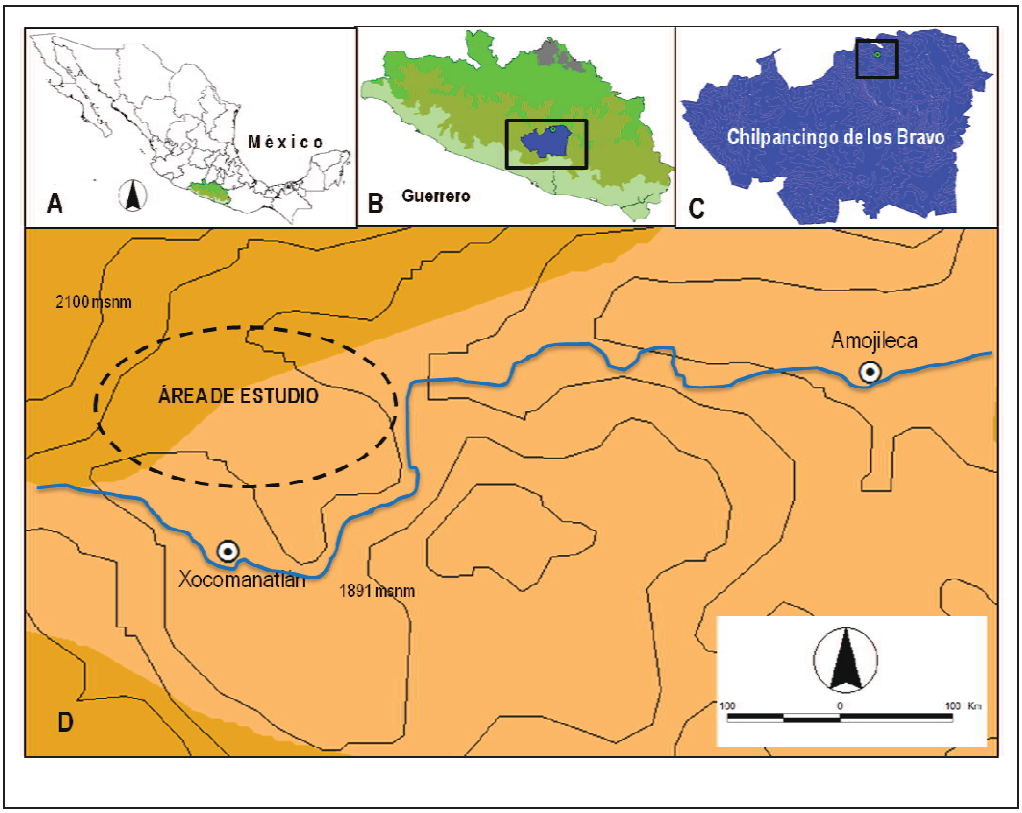


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

Selección del sitio de muestreo

El sitio de muestreo corresponde a un fragmento de bosque de encino-pino, el cual se encuentra en áreas aledañas a la localidad de Xocomanatlán y el acceso hacia los sitios son muy accesibles.

Se marcaron un total de 6 transectos en el fragmento estudiado con una separación de 50 metros entre cada uno, y con una longitud de 250 metros respectivamente. Se fabricación nidos a base de estropajos de zacate, bordados con hilo blanco al rededor y posteriormente rociados con resistol blanco no toxico para el endurecimiento del nido. Para la fabricaron y elaboración de los huevos artificiales de codorniz se utilizó plastilina escolar blanca no toxica, y para su fabricación se ocuparon guantes de látex para evitar que se marcaran las huellas dactilar o algunas otras marcas que podrían confundirse con algún depredador durante su examinación.

En cada transecto fueron colocados 8 nidos con una distancia de 50 metros entre cada uno, y se pusieron de forma intercalada, uno en el suelo (en la base de los árboles o arbustos) y otro elevado (en las ramas de los arboles a 1.50 m de altura aproximadamente). Cada nido contenía 3 huevos, 2 de plastilina y 1 de codorniz (este último real), los cuales fueron manipulados con guantes de látex para evitar la impregnación del olor y de alguna marca o huella dactilar.

Se colocó un flaggin de color rojo de 1 m de largo por 0.06 m de ancho aproximadamente, el cual se utilizó para marcar el sitio donde el nido fue colocado, posteriormente fueron marcados con plumón permanente en donde se les puso el número de transecto y el número de nido al que correspondía para evitar confusiones entre los nidos y transectos.

Para la recopilación de datos se utilizó un formato que contenía los siguientes puntos: transecto, nido, ubicación del nido (suelo/elevado), numero de huevos desaparecidos por nido, huevos sustituidos, y los posibles depredadores que pudieron ser aves, mamíferos carnívoros, roedores, reptiles o desconocidos, estos datos ayudaron a la obtención de información sobre qué puntos hay mayor depredación (del borde al interior) y de la tasa de depredación en los huevos de aves.

Para obtener los resultados y la examinación de los huevos depredados, se trabajó en el Laboratorio Integral de Fauna Silvestre (LIFAS), ubicado en la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la UAGro., utilizando guías y manuales de los diferentes grupos de fauna silvestre que existen en México. Esto además se llevó a cabo con la asesoría de los expertos en cada uno de los grupos de los posibles depredadores que infieren sobre el éxito reproductivo de las aves.

Resultados

En el área de muestreo se obtuvo que la depredación de huevos en aves es muy elevada (Figura 2), debido a la abundancia de depredadores que existen en la zona. La mayor depredación se obtuvo en el transecto 1 (zona de borde) con un 24,7% de los huevos depredados, seguido del

transecto 4 con 22,5%, el transepto 2 con un 19,1% y el transecto 3 y 5 con un 12,4% y finalmente el transecto 6 con un 9.0%.

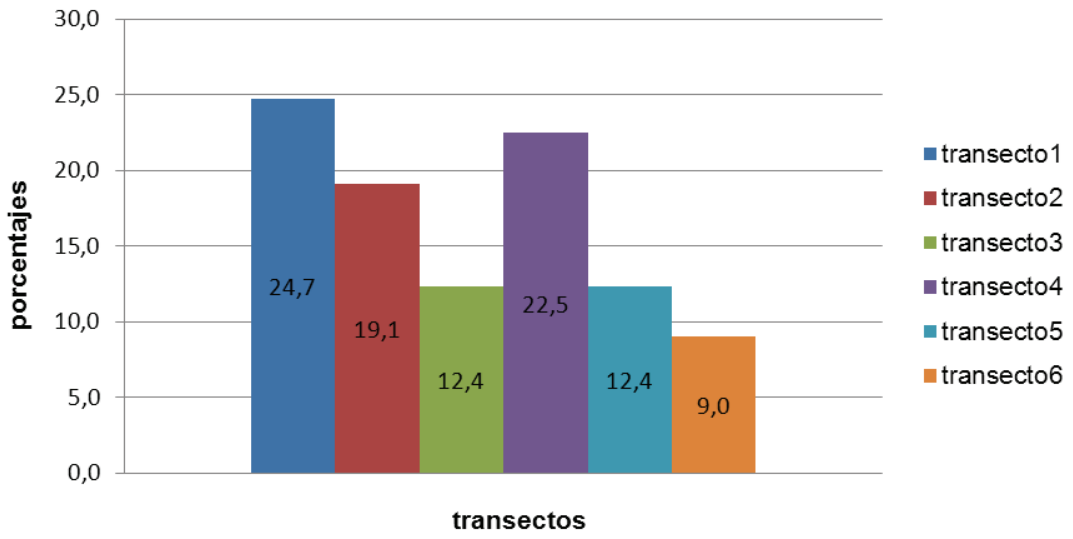


Figura 2. Índice de la depredación final por transecto.

En cuanto a la colocación de los nidos (suelo y elevado), se obtuvo una mayor depredación en los nidos colocados en el suelo (Figura 3). En el transecto 1 existió una mayor depredación con un 30%, seguido del transecto 2 con un 20% y 4 con un 18%, el transecto 3 con un 14%, el transecto 6 con un 10% y el transecto 5 con un 8% .

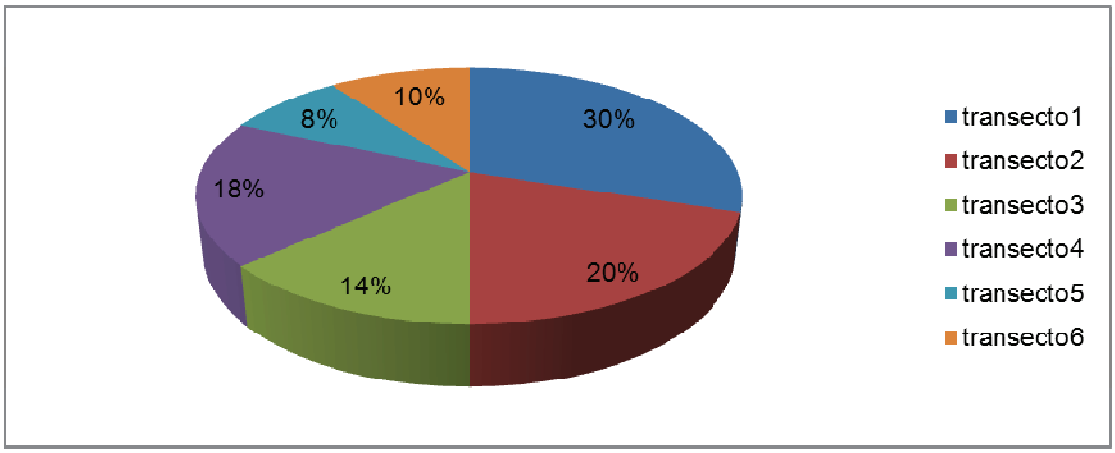


Figura 3. Índice final de la depredación por colocación de los nidos (suelo/elevado).

Los datos de depredación según el tipo de depredador encontrado por transecto (Figura 4) indican que el grupo de las aves con un 45.8% fueron los depredadores más potenciales, seguido de los mamíferos carnívoros con un 43.5%, roedores con un 36.4% cada uno, y por último los reptiles con un 0.1 y desconocidos con un 41.7%.

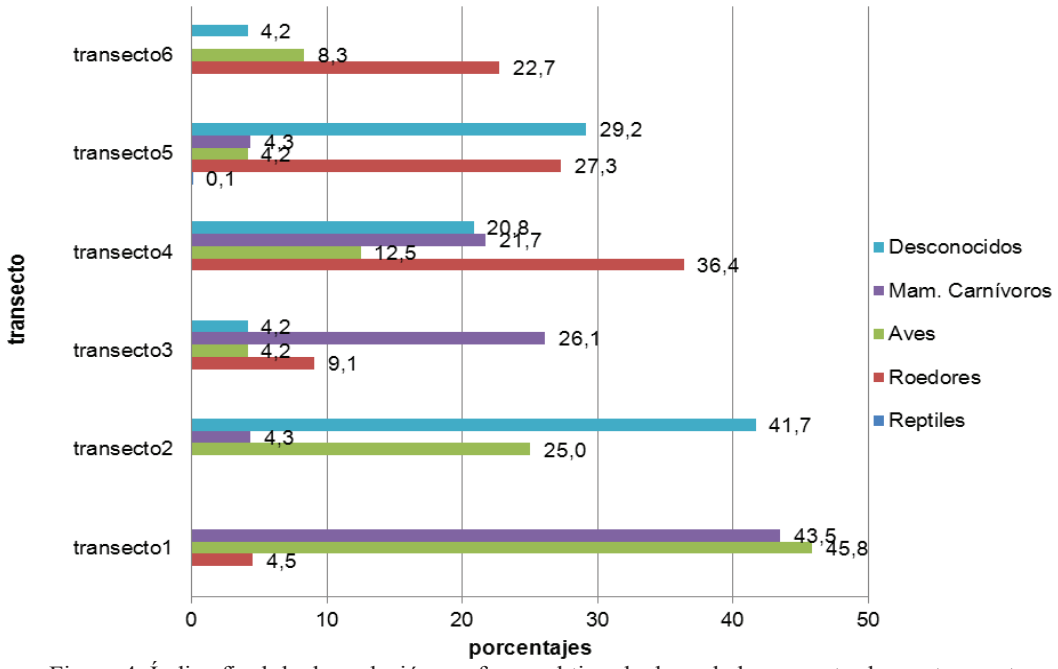


Figura 4. Índice final de depredación conforme al tipo de depredador encontrado por transecto.

En cuanto al muestreo de depredadores en nidos colocados en suelo (Figura 5), se indicó que el mayor depredador potencial son las aves alcanzando un 43.8%, seguido de los mamíferos carnívoros con un 42.9%, roedores con un 10%, reptiles 0% y desconocidos con un 50%.

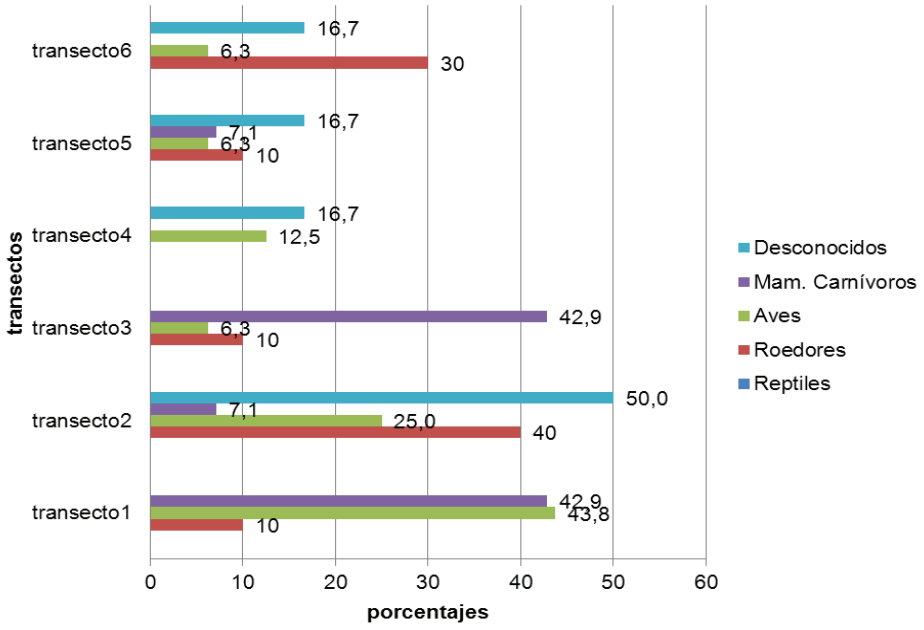


Figura 5. Tipos de depredadores en nidos colocados en suelo en cada transecto.

Conforme al muestreo de depredadores en nidos cuya colocación fue elevada (Figura 6), los resultados indicaron que los roedores son los depredadores más potenciales alcanzando un porcentaje de 3%, seguida de las aves y desconocidos con un 2% y por último los mamíferos carnívoros con un 1%.

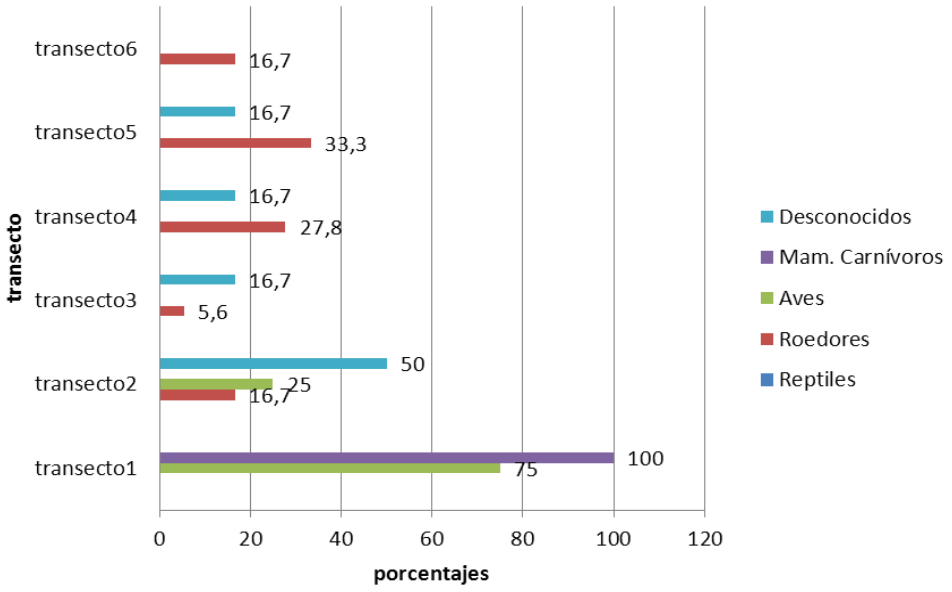


Figura 6. Depredación en nidos elevados conforme a sus respectivos transectos.

Con base en la depredación en cada uno de los transectos (Figura 4), se obtuvo una mayor depredación por las mamíferos carnívoros (Figura 6) con un 100% de los huevos depredados, seguido de las aves 75%, y desconocidos (Figuras 7, 8 y 9) con un 50% de los huevos depredados, los roedores con un 33.3% y finalmente los reptiles (Figura 10) con un 0% de huevos depredados.

Figura 6. Ave

Figura 7. Mamífero carnívoro

Figura 8. Desconocido

Figura 9. Roedor

Figura 10. Reptil

Conclusión

La depredación de nidos artificiales en el fragmento de bosque de pino-encino de Xocomanatlán, en el estado de Guerrero fue de menos del 50%, similar a lo encontrado en otros paisajes de México y en el estado de Guerrero (Zuñiga 2015). Los principales depredadores potenciales en nidos colocados en suelo son las aves, seguidos por los mamíferos carnívoros, roedores, reptiles y desconocidos, respectivamente. En los nidos colocados elevados, los depredadores más potenciales son roedores, seguida por las aves, desconocidos y mamífero carnívoros respectiva mente.

En este estudio las aves fueron el grupo de depredadores más importantes, esto indica que las aves que habitan la zona muchas de ellas son generalistas en su dieta. La zona agrícola de Xocomanatlán, presenta una alta densidad de bordes, los cuales podrían estar funcionando como refugio importante para muchas especies de flora y fauna que habitan en esta región. Los bordes agrícolas de esta región están compuestos principalmente por un bosque de pino-encino y de algunas otras plantas silvestres que habitan en esa zona. Las características estructurales de la vegetación de la zona de estudio fueron factores que modificaron las tasas de depredación de nidos y además pudieron haber influido en el comportamiento de los depredadores**.**

Bibliografía

Cevantes-Cornihs, E., I. Zuria y I. Castellanos. 2009. Depredación de nidos artificiales en cercas vivas de un sistema agro-urbano en Hidalgo, México. Interciencia. 34-11: 777-783.

Eberl, C. and J. Picman. 1993. Effect of nest-site location on reproductive success of Red-Throated Loons Gavia stellata. The Auk. (3):436-444.

Snow, D.W., and R.K. Snow. 1963. Breeding and the Annual Cycle in Three Trinidad Thrushes. Wilson Bull. 75: 27-41.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Impacto de la Plataforma Virtual Edmodo en la Educación Media Superior

Carlos Marbán González.
charlymaglez@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia.
reneecuevas@uagro.mx
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

En la década de los ochenta emergen en los países industrializados más avanzados lo que se ha hecho llamar las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (de ahora en adelante, TIC). Sobre este significativo fenómeno tecnológico arranca la configuración de una nueva estructura social y, en términos generales, un nuevo tipo de sociedad a la que se le denomina con la etiqueta de sociedad informacional (Rozo & Ballesteros, 2015).

Cuando hablamos de TIC nos referimos "al conjunto convergente de tecnologías desarrolladas en el campo de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones, la televisión, la radio, la optoelectrónica y su conjunto de desarrollos y aplicaciones (Albero, 2002:2).

Por tanto, no es de extrañar que ante este escenario económico, social y cultural, y dado el impresionante caudal de innovaciones técnicas generado alrededor de la triada de la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones, el resultado haya sido una completa revolución en el conjunto de la sociedad. No deja de ser verdad que en la llamada Sociedad de la Información el dominio de las nuevas máquinas puede ser crucial para no quedar excluido.

Cada adelanto tecnológico puede leerse en primera instancia como un progreso social. Sin

embargo, ese progreso no llega a todos los estratos sociales por igual, hay sectores sociales a los cuales esos adelantos no benefician, y la diferencia entre los que sí están integrados a esa nueva tecnología y los que no, marca desniveles en el acceso, uso y beneficios de esas nuevas tecnologías (Tello, 2007).

Hoy día, nadie pone en duda que el sistema educativo ha de integrar en su quehacer las TIC para educar. Se pretende hacer de estas, una herramienta fundamental y de uso cotidiano en el sistema educativo, incluso en las mismas interacciones profesor-alumno o entre el resto de los miembros de la comunidad educativa. Entre otras cosas, porque la tecnología no es un simple medio, sino que se ha convertido en un entorno y una forma de vida (Cardona & Rodríguez, 2011:37).

Las plataformas educativas se pueden considerar como el resultado del esfuerzo que se está haciendo en la comunidad educativa en los últimos años para buscar nuevos procedimientos para renovar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Son aplicaciones que favorecen la gestión de cursos de carácter virtual o semipresencial o de procesos de enseñanza-aprendizaje y el llevar a cabo todas las funciones de gestión académica y administrativa. (Cardona & Rodríguez, 2011:40).

Las plataformas educativas las podemos definir como "una herramienta virtual o una combinación físico-virtual, que brinda la capacidad de interactuar con uno o varios usuarios con fines pedagógicos. Además, se considera un proceso que contribuye a la evolución de los procesos de aprendizaje y enseñanza, que complementa o presenta alternativas en los procesos de la educación tradicional" (Muñoz, 2000).

Las plataformas educativas en el proceso de enseñanza permiten a los alumnos disponer de una mayor implicación y autonomía en su proceso de aprendizaje, incrementándose la accesibilidad y flexibilidad. El alumno autogestiona su tiempo para aprender su ritmo, profundizando en el aprendizaje según sus necesidades, tomando conciencia de la utilidad en el manejo de las tecnologías de la información y comunicación para su futuro. (Alarcón, Pais & all ,2005).

El seguimiento de la evolución de los alumnos que el docente puede realizar a través de las plataformas educativas le permite determinar los avances obtenidos en el proceso, recibiendo las actividades para su corrección de una manera muy sencilla. La constante retroalimentación permite la mejora continua del sistema, motivando al alumno a su participación y potenciando su

interés por la asignatura y así estimularle para evitar el abandono escolar. (Becerro, 2009)
Los entornos virtuales brindan nuevas oportunidades de formación y de comunicación a los alumnos tanto fuera como dentro del espacio físico del aula, a través de su uso el alumno tiene la oportunidad de desarrollar también habilidades cognitivas necesarias en la sociedad de la información en la que hoy en día vivimos. Este enfoque metodológico valora la presencia de las tecnologías de internet en el aula por su capacidad de generar entornos de aprendizaje que transforman la vida escolar. (García ,2013:18)

Es importante destacar que los alumnos al trabajar de manera colaborativa consiguen alcanzar objetivos que de manera individual habrían sido inalcanzables. El uso de internet en las aulas presenciales las convierte en un instrumento pedagógico que está cambiando hacia un enfoque metodológico más motivador basado en el acceso a la información y la comunicación entre personas y grupos sociales de todo el mundo. (García ,2013:19)

Por ello, se han desarrollado diferentes plataformas educativas como lo es Edmodo; que es una aplicación cuyo objetivo principal, es permitir la comunicación entre profesores y alumnos. Se trata de un servicio de redes sociales basado en el microblogging creado para su uso específico en educación. Permite crear un espacio virtual privado de comunicación con el alumnado y otros profesores, en el que se puede compartir mensajes, archivos, enlaces, un calendario de trabajo, así como proponer tareas, actividades y gestionarlas.(Ulloa, 2015)Al ser una herramienta susceptible de ser utilizada en entornos virtuales, propicia el aprendizaje colaborativo.

Al ser tan sencilla de manejar (tiene un aspecto muy parecido a facebook) tanto los alumnos como los docentes podrán ser expertos en el manejo de la red en muy poco tiempo. Por ser tan fácil, no precisa grandes conocimientos informáticos, lo que hace más accesible esta red.

En definitiva, se ha comprobado que la herramienta Edmodo, aporta importantes beneficios en la práctica educativa, tales como: mejora el interés y la motivación de los alumnos, potencia una comunicación dinámica, favorece el trabajo en grupo y a la vez la atención individualizada. (García, 2013: 39)

Objetivos

En estos tiempos se hace necesario integrar la cultura digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas. Es por ello, que el presente trabajo de investigación

tiene por objetivo, dar a conocer las bondades que brinda la plataforma virtual *Edmodo* para el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje; pues es una herramienta tecnológica que se usa por medio del internet y que ofrece una fuente inagotable de ventajas, tanto para maestros, estudiantes y padres de familia.

Se pretende presentar ante los docentes y alumnos a *Edmodo,* como una plataforma virtual que tiene consideraciones pedagógicas generales, que los usuarios pueden explorar y desarrollar en sus propios usos educativos; considerando que la funcionalidad de esta plataforma tendrá verdadero sentido, cuando se integra a una actividad pedagógica, de este modo cada docente o estudiante que la utilice, podrá construir su propia experiencia.

Metodología

Para que esta herramienta se ponga en marcha en las diversas escuelas de los diferentes niveles académicos, primeramente necesitamos dotar de conocimientos tanto a los docentes y alumnos para que puedan hacer uso de la misma, realizando talleres para ambos, en los cuales se les brinden conocimientos sobre las diversas funcionalidades que les proporciona Edmodo y apliquen dichos conocimientos en el trabajo de clases cibernético.

Se pretende proponer la plataforma educativa Edmodo, como una estrategia pedagógica novedosa, que responde a las demandas de las actuales reformas educativas, pues se basa en el aprendizaje colaborativo y en las ideas de la pedagogía constructivista. Para su implementación se tomarán en cuenta las siguientes fases:

Fase 1: Taller dirigido a docentes y alumnos para proporcionar información sobre las funcionalidades que ofrece la plataforma educativa Edmodo.

Fase 2: Taller "La plataforma educativa Edmodo: sugerencias de uso para el docente".

Fase 3: Taller "La plataforma educativa Edmodo: sugerencias de uso para el alumno".

Resultados

A continuación podremos apreciar una imagen de la pantalla principal de la plataforma educativa Edmodo.

"Descripción de las funcionalidades de la plataforma educativa Edmodo".

Figura 1 pantalla principal Edmodo.

Edmodo es una aplicación cuyo principal objetivo es permitir la comunicación entre docentes y alumnos. Fue creada en el año 2008 por Jeff O'Hara y Nic Borg y recientemente ha sido adquirida por Revolution Learning. El proyecto se encuentra disponible en inglés, portugués y español. Está disponible para toda la comunidad educativa de manera gratuita. Se trata de un proyecto que está en constante mejora por parte del equipo que se encarga de su desarrollo, sorprendiéndonos puntualmente con interesantes mejoras en sus funcionalidades (García, 2013: 25).

Edmodo muestra un entorno seguro para todos; los alumnos están controlados, supervisados y educados en cualquier publicación, comentario, tarea o algún trabajo que realice, tanto por la familia como por sus maestros. Existen 3 diferentes tipos de perfiles (Maestros, alumnos y padres de familia) de esta manera cada miembro tiene unos datos propios (usuario y contraseña) permitiendo realizar sus actividades desde cada una de ellas; los padres no les quitan intimidad usurpando la identidad a sus hijos, tiene su propia clave para supervisar las acciones, las calificaciones, asignaciones y comentarios que realiza su hijo en el grupo. Están al corriente de todas las actividades de sus hijos en la red. Pudiendo observar simplemente o modificar determinados comportamientos educándoles y enseñándoles a moverse por Internet. Los docentes, por su parte, controlan los mensajes de los alumnos cuidando tanto las formas como el contenido de los mismos, pudiendo llegar a eliminarlos si los consideran inapropiados, por igual puede llegar a publicar algún cuestionario o tarea para que la realicen los alumnos.

Podemos decir que Edmodo se basa en los principios pedagógicos constructivistas apoyados en el aprendizaje colaborativo que dice que el aprendizaje es especialmente efectivo cuando se realiza compartiéndolo con otros e incide en que los conocimientos previos son el motor de todo aprendizaje. También de este modo se atiende a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones del alumnado.

Utilizando Edmodo un docente puede trabajar desde este punto de vista generando un ambiente centrado en el estudiante para ayudarle a construir ese conocimiento basado en sus habilidades y conocimientos previos, en vez de simplemente transmitir la información que considera que el alumno debe conocer (García, 2013: 22) .

Actualmente, Edmodo nos permite realizar las siguientes funcionalidades:

- Crear grupos privados con acceso limitado a docentes, alumnos y padres.
- Disponer de un espacio de comunicación entre los diferentes roles mediante mensajes y alertas.
- Compartir diversos recursos multimedia: archivos, enlaces, vídeos, etcétera.
- Lanzar encuestas a los alumnos.
- Asignar tareas a los alumnos y gestionar las calificaciones de la misma.
- Gestionar un calendario de clases.
- Crear comunidades donde agrupar a todos los docentes y alumnos del centro educativo.
- Dar acceso a los padres a los grupos en los que estén asignados sus hijos, permitiendo mantenerlos informados de las actividades que estos realizan y tener la posibilidad de comunicación con los profesores.
- Conceder insignias a los alumnos como premios a su participación en el grupo.
- Crear cuestionarios de evaluación.
- Gestionar los archivos y recursos compartidos a través de la biblioteca.
- Crear subgrupos para facilitar la gestión de grupos de trabajo.
- Previsualización de documentos de la biblioteca.
- Acceso a través de dispositivos móviles (Android e IPhone).

"La plataforma educativa Edmodo: sugerencias de uso para el docente".

Alta profesores

Para comenzar a emplear Edmodo, el profesor deberá crearse un usuario en la plataforma www.edmodo.com

Al acceder a la página de inicio, nos encontraremos con un primer formulario destinado a aquellos usuarios ya registrados en Edmodo. Como se trata de nuestra primera vez, conseguiremos nuestra cuenta gratuita pulsando el botón "profesor "ubicado bajo el texto "regístrate ahora" (Ver figura 2).

Figura 2 primer formulario de Edmodo.

Rellenamos el formulario que nos aparece en una ventana emergente. El nombre de usuario es único dentro de la plataforma Edmodo, de manera que no debe estar ya dado de alta (el formulario nos informará de si el nombre escogido está disponible o no). Además hay que tener en cuenta el no utilizar espacios, eñes, tildes ni otros caracteres extraños (Ver figura 3). Una vez rellenados todos los campos, hacemos clic sobre el botón "registrar" y si todos los datos están correctamente introducidos, se nos abre la aplicación sobre nuestro "escritorio" en el que dispondremos una serie de recomendaciones y enlaces para comenzar a utilizar Edmodo con nuestros alumnos (Ver figura 4).

Figura 3 cuestionario personal.

Figura 4 perfil creado.

El perfil del docente gozara de muchos más privilegios que el de los alumnos contando con la ventaja de crear el grupo, subgrupo, asignar tarea e insignias a los alumnos, proponer el calendario de clases, crear test, entre muchas cosas más.

En el siguiente link podremos observar de manera detallada las actividades con las que goza el docente en esta plataforma educativa.

https://www.dropbox.com/s/f5awgiej84xt7j1/Actividades%20que%20puede%20realizar%20el%20docente%20final.doc?dl=0

"La plataforma educativa Edmodo: sugerencias de uso para el alumno".

Alta de alumnos

Una vez creado nuestro grupo de Edmodo, el profesor debe proporcionar el código de grupo de seis dígitos, para que el alumno pueda acceder la primera vez. El alumno deberá registrarse como alumno en una cuenta en Edmodo si aún no la tiene, en el formulario de alta se le solicitará el código del grupo.

Para darse de alta, completará un formulario en el que debe incorporar los siguientes datos: (Ver figura 5)

Figura 5 pasos a seguir cuenta alumno.

- *Código del grupo*: facilitado por el profesor creador del grupo.
- *Usuario*: el servidor comprueba si el escogido está disponible. Es el dato necesario para acceder a Edmodo.
- *Contraseña*: cada alumno escoge su propia contraseña. Si la extravía, el profesor puede reiniciarla.
- *Email*: no es obligatorio, pues todas las comunicaciones se realizan dentro de los grupos.

Es interesante al trabajar con alumnos menores de edad, pues debido a la edad legal, no disponen de correo electrónico.

- *Primer nombre y apellido*: son los datos que le identificarán dentro de los grupos y aparecerá en su perfil.

Una vez dados de alta el profesor podrá acceder a sus perfiles y los alumnos tendrán acceso al grupo (García, 2013: 33-34).

Mensajes

De todas las funcionalidades que ofrece Edmodo, el envío de mensajes es la que mejor representa a ésta aplicación. Como ya se ha dicho anteriormente, Edmodo es una aplicación de microblogging que además nos ofrece otra serie de funcionalidades para trabajar en el aula.

Todos los diferentes perfiles de usuarios, tienen la posibilidad de añadir y comentar mensajes dentro de los grupos de los que forman parte, salvo que estén configurados como "solo lectura" (García, 2013: 37).

Los *estudiantes* solamente pueden enviar "Mensajes", eso sí, con todas las funcionalidades que un profesor, es decir, los mensajes pueden adjuntar archivos, URLs o contenido de la biblioteca. Es importante destacar que los estudiantes no pueden enviarse mensajes privados entre ellos. Los destinatarios de sus mensajes pueden ser:

- *Profesores*: cualquier profesor o co-profesor de los grupos en los que participa.
- *Grupo*: envío a todo un grupo en el que participa.
- *Para sí mismo*: sólo tiene que escribir su nombre y se puede enviar un mensaje a sí mismo (Ver figura 6).

Figura 6 Mandar mensajes.

Los mensajes constan de un texto de tamaño ilimitado al cual opcionalmente se le puede incorporar contenidos multimedia, obtenidos de diversas fuentes:

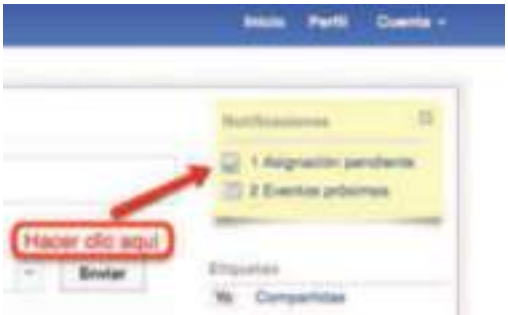
- *Archivos de nuestro PC*.
- *Hipervínculo*: mediante una URL o el código HTML de algunos recursos de la web 2.0
- *Biblioteca*: inserta un objeto existente en la biblioteca.

Es importante saber que los archivos e hipervínculos que sean añadidos a los mensajes, tanto por profesores como por estudiantes, pasan de manera automática a formar parte de la biblioteca del grupo, de manera que estarán disponibles para adjuntar con posterioridad desde ésta (García, 2013: 39).

Notificaciones

Desde esta sección, los profesores y los estudiantes pueden ver:

- *Próximos eventos.*
- *Nuevas respuestas a los mensajes.*
- *Alertas.*
- *Mensajes directos de otros profesores y estudiantes (Ver figura 7).*



Figuran 7 notificaciones

Para los estudiantes la sección de notificaciones también muestra:

- *Notificaciones de asignaciones (tareas) por un plazo de dos semanas:* nuevas calificaciones publicadas por sus profesores.

Tenemos acceso directo a las diferentes acciones informadas desde los ítems mostrados en las notificaciones. Una vez dentro, podemos acceder a ellas. Para que no se vuelvan a mostrar en las notificaciones, podemos eliminarlas de manera individual o todas a la vez (García, 2013: 41).

Entrega de la tarea

Podemos ver la asignación de la tarea tanto en el muro de los estudiantes destinatarios como en sus calendarios. Según el momento en el proceso de ejecución de la tarea, el botón que se muestra a los alumnos será diferente:

- Nada más recibir la asignación se les muestra el botón "Entregar" (Ver figura 8).
- Una vez entregada aparecerá el botón "Entregadas (esperando calificación)" (Ver figura 9).
- Una vez calificada por el profesor aparece "Calificado-nota-fecha de calificación" (Ver figura 10).

Figura 8 Tarea fechas de entrega

Figuran 9 calificaciones de tareas.

Figura 10 Fecha en que se calificó la tarea.

Cuando el estudiante ha completado la tarea podrá entregarla a través del formulario de la tarea, completando la tarea con un comentario y con la posibilidad de enviar sus propios archivos que compongan la tarea elaborada, quedando la tarea pendiente de revisión y calificación por parte del profesor.

Mientras que el profesor no califique la tarea, el estudiante tendrá la posibilidad de realizar reenvíos de la misma. Moodle te deja cerrarlo Una vez calificada, no existirá ésta posibilidad. Los reenvíos no eliminan los archivos entregados, es decir, se crean tantas pestañas como envíos se hayan hecho, para poder acceder a ellos si fuera necesario (García, 2013: 43).

Completar un cuestionario.

En el muro de los estudiantes, éstos verán el mensaje del cuestionario asignado con la fecha límite para completarlo y podrán acceder al cuestionario para su realización.

Si al crear el cuestionario se ha establecido un tiempo límite de respuesta, los alumnos verán un cronómetro con la cuenta atrás.

Los estudiantes podrán navegar por las diferentes preguntas siendo informados de las preguntas ya contestadas.

Podemos realizar 4 tipos de preguntas, de manera que la forma de responder será diferente:

- *Elección múltiple*: en donde el estudiante selecciona con el ratón la respuesta correcta y la corrección es automática. Tendremos que añadir las respuestas que nosotros creamos conveniente y hay que definir cuál es la correcta.
- *Respuesta corta*: en donde el estudiante escribe la respuesta en el formulario habilitado y requiere corrección manual.
- *Espacio en blanco*: en donde el estudiante rellena los espacios en blanco existentes y la corrección es automática.
- *Verdadero o falso*: en donde el estudiante selecciona con el ratón la opción que considere oportuna y la corrección es automática. Tenemos que definir si la respuesta a la pregunta es verdadero o falso.

Mientras el tiempo límite no se alcance el estudiante tiene la posibilidad de modificar sus respuestas. Una vez que haya revisado sus respuestas, podrá entregarlo previa confirmación.

Una vez entregado, el estudiante puede acceder al cuestionario realizado desde el mismo acceso ya sea a través del muro o calendario. Si el profesor al crear el cuestionario decidió que el estudiante pueda ver de manera inmediata los resultados, lo que verá serán los resultados obtenidos en el cuestionario de aquellas preguntas que sean autocalificables, es decir, de todas a excepción de las de "respuesta corta". Cuando el profesor califique manualmente las de "respuesta corta" aparecerán todos los resultados.

Si el profesor ha dado acceso a ver los resultados, el estudiante podrá acceder a la página del cuestionario que recoge sus resultados, podrá ver un resumen de la puntuación obtenida e

informa de si existen preguntas sin calificar. También aparecen las respuestas con su corrección, informando al alumno de cuál era la respuesta correcta en caso de haber fallado. Para ello se utiliza una leyenda con colores, de manera que las respuestas en rojo son incorrectas, en verde son correctas y en azul están pendientes de calificar.

Perfil del estudiante

Una vez que nuestros estudiantes se han registrado, es importante que configuren su perfil en Edmodo y conozcan qué información ofrecen a sus compañeros y profesores en los grupos que participan.

Deben configurar las preferencias del perfil, donde el alumno puede:

- Cambiar la imagen de su perfil, usando imágenes predefinidas de Edmodo, subiendo una propia o tomando una captura con la webcam.
- Cambiar el nombre a mostrar. - cambiar la contraseña.
- Añadir email y dar de alta las notificaciones por ésta vía.

Podrá acceder a su perfil en Edmodo, el cual muestra información sobre el estudiante y su actividad como:

- Datos representativos como nombre, avatar y rol en el grupo.
- Insignias ganadas en los diferentes grupos en los que es miembro.
- "About" donde pueden añadir algunos datos que representen la forma de ser del estudiante, tales como una cita célebre, la forma de aprender, etc.
- "Activity" donde muestra los mensajes y comentarios lanzados en los diferentes grupos en los que participa.
- Grupos donde ve la relación de grupos de los que es miembro.
- Un resumen de su participación en Edmodo donde se indican los compañeros y profesores totales, recursos subidos a la mochila personal, número de mensajes y comentarios, acceso a los perfiles de compañeros, profesores y padres (García, 2013: 57). (Ver figura 11).

Figura 11 perfil del estudiante.

Conclusiones

Hoy en día los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje han configurado nuevos escenarios en la educación donde el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje. Su implementación efectiva depende de la selección adecuada de un sistema de gestión del aprendizaje o LMS que es el software que administra las actividades de formación en el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje. Estas herramientas tecnológicas sirven como recurso de apoyo en cualquiera de las modalidades educativas (presencial, semipresencial o a distancia).

Podríamos recomendar el uso Edmodo a aquellos profesores que vayan a tener su primera toma de contacto con una plataforma educativa ya que al ser una plataforma cerrada su uso es mucho más limitado y puede resultar más sencillo, sobre todo si están familiarizados con el uso de las redes sociales. También a aquellos profesores para los que sea importante el compromiso de los padres de los alumnos en la educación de sus hijos. Puede ser interesante para aquellos profesores que quieran utilizar otros recursos de fuera de Edmodo como puede ser Google Docs o que quieran compartir información y relacionarse con otros miembros de esta plataforma.

La educación media superior en la actualidad le plantea nuevos retos a los docentes a la vez que les permite innovar en su quehacer académico, esto a través del desarrollo y la potencialización de nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje. Por ello, es de suma importancia capacitar continuamente a los docentes en aspectos técnicos y pedagógicos sobre la creación de recursos educativos para entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, con el fin de desarrollar competencias y habilidades digitales docentes, que les permitan realizar sus actividades pedagógicas de manera innovadora y eficiente.

Por otro lado considero, que la incorporación de TIC a los quehaceres educativos es un proceso que debe ser planificado, que incluye diferentes etapas de trabajo y no sólo la inserción de la tecnología o la capacitación sobre su uso, sino que también se debe asignar tiempo y recursos para el diseño, ejecución y evaluación de los proceso.

El 2do. Verano de investigación en la rama de ingeniería dirigido por el Dr. Rene Edmundo Cuevas, fue una experiencia única ya que al asistir fomente mi aprendizaje referente a las distintas herramientas que existen en el campo de la informática, cada una de ellas resultara de mucha utilidad para realizar trabajos escolares de manera fácil, innovadora e interesante.

Me gustaría que se implementara en el siguiente verano de investigación el uso de la herramienta que desarrolle en este trabajo como una alternativa para aquellos compañeros que asisten al curso

de otros lugares, resultando para ellos una manera interesante de trabajar a distancia.

Referencias bibliográficas

Alarcón, D. C., Pradas, A. C., & Pais, J. D. A. (2005). La innovación a través de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia, 8(1-2).

Becerro, S. D. (2009) Introducción a Las Plataformas Virtuales en La Enseñanza

Becerra rozo, d. a. y. a. n. a., & Quintero Ballesteros, l. i. c. e. t. h. (2014). Diagnóstico en el uso de las tic de los docentes y estudiantes del técnico en telecomunicaciones de la universidad francisco de paula santander ocaña(doctoral dissertation).

Cardona Marín, F., & Rodríguez Velásquez, R. M. (2011). Sensibilización y fundamentación en la cultura de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) para los docentes de la Institución Educativa Mariscal Sucre en Manizales (Doctoral dissertation

Garrido, A. (24 de 07 de 2015). *EDMODO*. Obtenido de Introduccion: http://edmodo.antoniogarrido.es/introduccin.html

García González, M. P. (2013). La plataforma Edmodo versus la plataforma Moodle.
Ulloa, T. F. Título: Facebook y Twitter en la enseñanza del español como lengua extranjera.

Lopez JMS, A. (2012). *REVISTA EDUCACION*. Obtenido de BENEFICIOS DEL MICROBLOGGING.

Lopez JMS, A. (s.f.). *REVISTA EDUCACION*. Obtenido de DESCUBRIENDO EDMODO.
PACO. (s.f.). *PROFESOR PACO*. Obtenido de QUE ES EDMODO: https://profesorpaco.wordpress.com/2011/11/10/%C2%BFque-es-edmodo/

López, J. M. S., Flores, M. F., & González, J. L. G. (2012). Descubriendo Edmodo: beneficios del microblogging en educación en adultos. Campo abierto: Revista de educación, 31(2), 53-70.

López de la Madrid, M. C. (2010). Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. Apertura impresa, (7)

Muñoz, F. (2000). Las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación en la Formación Inicial del Profesorado en la Universidad de Castilla la Mancha.Studia Academica, Revista de Investigación Universitaria, (10),163,175.

Albero, C. T. (2002). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación superior: un enfoque sociológico. Boletín de la Red Estatal de Docencia Universitaria, 2(3).

Paco. (s.f.). *PROFESOR PACO*. Obtenido de QUE ES EDMODO: https://profesorpaco.wordpress.com/2011/11/10/%C2%BFque-es-edmodo/

Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 4(2), 5).

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Aplicación de la técnica PCR-RFLPs en el estudio del polimorfismo -511 C>T de *IL-1B* en pacientes dispépticos con infección por *Helicobacter pylori.*

Citlalli Peñaloza Montalván (Becaria)
citlalipe@outlook.com
Unidad Académica Preparatoria No 5, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Adolfo Román Román (Asesor)
arroman6049@gmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero

Introducción

La aplicación de las técnicas de biología molecular ha permitido diagnosticar e investigar diferentes enfermedades. La técnica más utilizada es la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) la cual es altamente sensible y específica para el análisis de secuencias de ADN a partir de diferentes muestras biológicas. La PCR proporciona un diagnóstico rápido de la infección por *Helicobacter pylori* la cual es una bacteria Gram negativa en forma de bacilo curvo descubierto en 1983 por Warren y Marshall a partir de un cultivo de una biopsia de la mucosa gástrica. Por tal descubrimiento de la flora presente en este tipo de muestras, se determinó que *H. pylori* es la causante de gastritis, úlcera y favorece el desarrollo de cáncer.

La infección de *H. pylori* en el huésped induce una respuesta inmunológica en la que hay producción de citocinas quimiotácticas (IL-8), pro-inflamatorias (IL-1β) e inmunosupresoras (IL-10). Las citocinas pro-inflamatorias son proteínas que promueven la inflamación en la mucosa gástrica. Un efecto del aumento de la inflamación es la inhibición de la secreción de ácidos gástricos o hipoclorhidria, lo que resulta en una atrofia del epitelio gástrico y por lo tanto un alto riesgo de generar células carcinógenas.

IL-1β es una citocina que inhibe la secreción de ácido gástrico, la cual es secretada por macrófagos y codificada por el gen *IL-1B* localizado en el cromosoma 2. El polimorfismo -511 C>T en el gen *IL-1B* es un SNP se relaciona con los niveles de la citosina secretados durante la

respuesta inmune contra la infección por *H. pylori.* El alelo T se asocia con mayores niveles de la citocina pro-inflamatoria por lo tanto este es de alto riesgo para cáncer gástrico en infectados por el *H. pylori,* mientras que el alelo C se asocia con menores niveles de la citocina.

Para el estudio de SNPs una técnica muy utilizada es la PCR-RFLPs (Polimorfismos de longitud de fragmentos de restricción) la cual es una combinación de dos métodos básicos en el trabajo molecular. En primer lugar se realiza una amplificación por PCR del gen que queremos estudiar, y posteriormente se realiza la digestión (o corte en fragmentos) del producto amplificado con enzimas de restricción, para ver los fragmentos resultantes o fragmentos de restricción de ese gen. Este método es útil para detectar mutaciones como cambios de bases, inserciones o deleciones. En el caso de los cambios de bases como ocurre en los SNPs se altera la secuencia de nucleótidos de la misma, pudiéndose crear nuevos sitios de restricción o hacer desaparecer aquellos presentes en el gen normal, lo que alterará el patrón de los fragmentos de restricción observables en electroforesis como se observa en la imagen No. 1

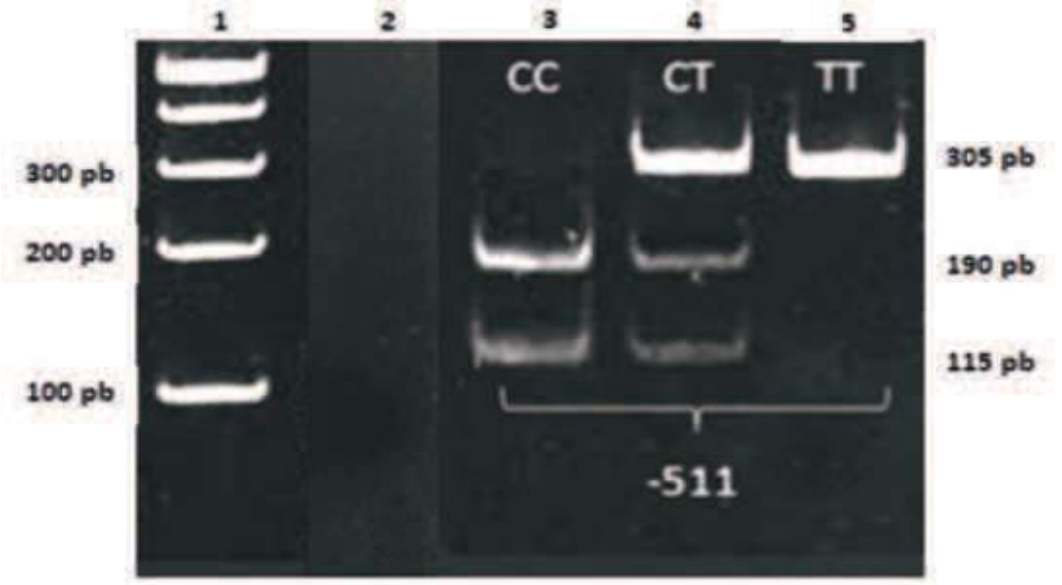


Imagen 1: modificada de Arango, *et al* 2010: Aplicación de la PCR- RFLPs en el estudio del polimorfismo -511 C>T en el gen de la *IL-1B*. Carril 1: Marcador de peso molecular (MPM); carril 2: Control negativo (sin muestra de ADN); carril 3: homocigoto C/C (190/115 pb); carril 4; heterocigotos CT (305/190/115 pb); carril 5: homocigoto T/T (305 pb).

Objetivos

1. Conocer la aplicación de PCR-RFLPs en el estudio del polimorfismo -511 C>T en *IL-1B* en pacientes dispépticos con infección por *Helicobacter pylori.*

2. Genotipificar el polimorfismo -511 C>T de *IL-1B* en biopsias de pacientes dispépticos con infección por *Helicobacter pylori.*
3. Valorar el riesgo de que los pacientes desarrollen cáncer gástrico en relación con su polimorfismo.

Materiales y métodos

Captación de pacientes. Se estudiaron 12 pacientes que acudieron al Hospital General "Dr. Raymundo Abarca Alarcón" durante el periodo del 29 de Junio al 15 de Julio del 2015 al servicio de endoscopia. Los pacientes fueron entrevistados para conocer datos de antecedentes clínicos, familiares, hábitos alimenticios, estilo de vida e información socio-demográfica y firmaron un consentimiento informado **(Anexo 1 y 2)**.

Toma de muestras. La biopsia se tomó de antro gástrico mediante endoscopía por un gastroenterólogo.

Transporte y conservación de las muestras. Las biopsias, se depositaron en un tubo Eppendorf con solución de extracción para DNA. Todas las muestras fueron transportadas al Laboratorio de Investigación Clínica de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, donde se registraron en una bitácora por número de folio asignado

Genotipificación del polimorfismo -511 C>T

El polimorfismo -511 C>T en IL- 1B se genotipificó por PCR-Restricción de Fragmentos polimórficos de Longitud (RFLPs). Se emplearon 200 ng de DNA humano obtenido de biopsias gástricas, para amplificar un fragmento de 305 pb de la región promotora de IL-1B, que incluirá el sitio polimórfico, con los oligonucleótidos F5'-TGGCATTGATCTGGTTCATC-3', R5'-GTTTAGGAATCTTCCCACTT-3'. La reacción de amplificación se hizo en un volumen final de 25µL que contendrá 1.5 mM de $MgCl_2$, 0.2 mM de dNTP´s, 15 pmol de cada oligonucleótido, y 1U de Taq DNA polimerasa. Las condiciones de la PCR fueron; un ciclo de desnaturalización inicial a 95°C por 5 min y 35 ciclos de desnaturalización a 95°C por 30s, 55°C por 30s, 72°C por 30s y un ciclo de extensión final a 72 °C por 5 min. El producto de PCR se sometió a electroforesis en gel de agarosa al 1.5%, se tiñó con bromuro de etidio y se observaron con luz UV. Los productos de PCR fueron digeridos con 2U de la enzima *Aval,* que reconoce la secuencia 5' C'YCGRG 3'. La digestión se incubo a 37°C por 4h. El

Fragmento amplificado tuvo un sitio de corte para *AvaI* cuando el alelo es -511C, de esta forma se generaron dos segmentos, uno de 190 pb y otro de 115 pb; el alelo -511T se caracterizó por la ausencia de sitio de restricción para *AvaI* por lo que el producto de PCR permaneció sin digerir, 305 pb (-511T). Así el genotipo heterocigoto (-511 T/C) se identificó por los productos de 305 pb (-511T), y 190+115 pb (-511C). Los productos de restricción se separaron por electroforesis en gel de agarosa al 2% teñido con bromuro de etidio y se observaron por luz UV.

Resultados

En este estudio se analizaron 12 biopsias de pacientes con sintomatología dispéptica con infección por *Helicobacter pylori*, que acudieron al servicio de endoscopia del Hospital General "Dr. Raymundo Abarca Alarcón" en el periodo comprendido del 29 de Junio al 15 de Julio del 2015, el diagnóstico de la infección se hizo por PCR, además se extrajo DNA de las muestras para determinar el genotipo para el polimorfismo -511 C>T de *IL-1B* por PCR- RFFLPs (Imagen No. 2).

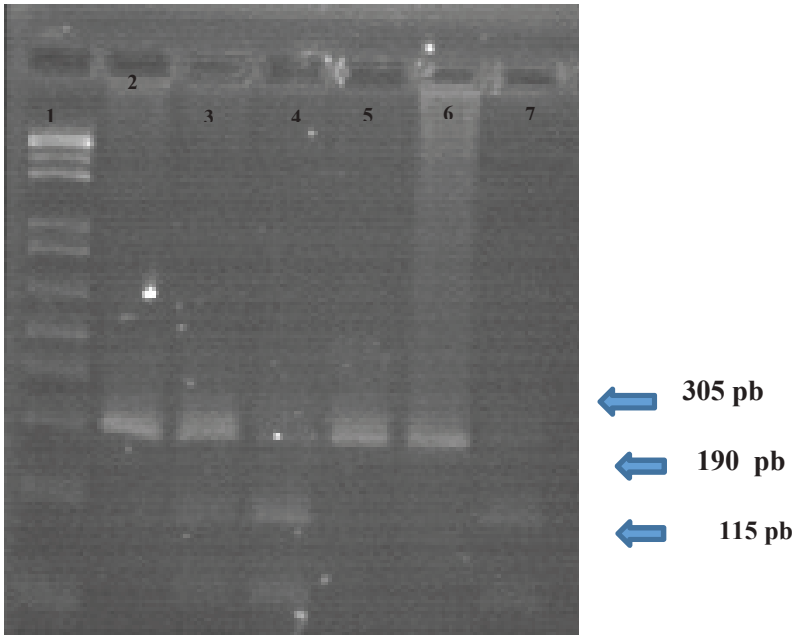


Imagen No. 2: Genotipificación del polimorfismo -511 C >T del gen Carril 1: marcador de peso molecular de 1kb. Carriles 2, 3, 5 y 6: Homocigotos TT (305 pb). Carriles 3, 4 y 7: Heterocigotos T/C (305/190/115/. Gel de agarosa al 2.5%, teñido con bromuro de etidio.

De las 12 biopsias analizadas, en 6 se detectó el genotipo T/T y en 6, el genotipo T/C y en ninguna biopsia se encontró el genotipo C/C. (Tabla No.1)

Tabla No.1 Frecuencias genotípicas del polimorfismo -511 C>T de *IL-1B* en la población de estudio.

GENOTIPO POL -511 *IL-1B*	n	Frecuencia
T/T	6	0%
T/C	6	50%
C/C	0	0%

Conclusiones.

1. Aplique la técnica de PCR-RFLPs en el estudio del polimorfismo -511 C>T en *IL-1B* en pacientes dispépticos con infección por *Helicobacter pylori.*
2. Se encontró una frecuencia genotípica del 50% para el T/T, del 50% para el T/C y 0% para C/C.
3. El genotipo T/T hace más susceptibles a las personas a la infección por *H. pylori* por ello, tienen un mayor riesgo de desarrollar cáncer gástrico, debido a que producen menor cantidad de IL-1β inhibidora de la secreción de ácido gástrico durante la respuesta inflamatoria.

Referencias bibliográficas

ABDO-FRANCIS, J. M., USCANGA, L., SOBRINO-COSSIO, S., *ET AL.* (2007) III Consenso Mexicano sobre *Helicobacter pylori*. *Rev Gastroenterol Mex,* 72**,** 321-338.

ACOSTA, O. S., L. HUERTA, D. (2012) Genetic variability of the inflammatory response. I. The -511 C/T IL1β polymorphism in different Peruvian subpopulations. *An Fac med,* 73**,** 221-5.

AGREUS, L., KUIPERS, E. J., KUPCINSKAS, L., MALFERTHEINER, P., DI MARIO, F., LEJA, M., MAHACHAI, V., YARON, N., VAN OIJEN, M., PEREZ PEREZ, G., RUGGE, M., RONKAINEN, J., SALASPURO, M., SIPPONEN, P., SUGANO, K. & SUNG, J. (2012) Rationale in diagnosis and screening of atrophic gastritis with stomach-specific plasma biomarkers. *Scand J Gastroenterol,* 47**,** 136-47.

ALPIZAR-ALPIZAR, W. (2009) Inflamation and its role in the developmente of gastric cáncer. *Acta Medica Costarricense,* 51**,** 76-86.

ARANGO, M. T., JARAMILLO, C., MONTEALEGRE, M.C., BOHÓRQUEZ, M.H. DELGADO, M.P. (2010) Genotipificación de los polimorfismos -511, -31 y +3954 del

gen de la interleucina-1β humana en una población colombiana con cuadro de dispepsia. *Biomédica,* 30**,** 199-206.

AREIA, M., CARVALHO, R., CADIME, A. T., ROCHA GONCALVES, F. & DINIS-RIBEIRO, M. (2013) Screening for gastric cancer and surveillance of premalignant lesions: a systematic review of cost-effectiveness studies. *Helicobacter,* 18**,** 325-37.

BERG, A., REDEEN, S., GRENEGARD, M., ERICSON, A. C. & SJOSTRAND, S. E. (2005) Nitric oxide inhibits gastric acid secretion by increasing intraparietal cell levels of cGMP in isolated human gastric glands. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol,* 289**,** G1061-6.

BOXEIDA DE MIQUEL, D., MARTIN DE ARGILA, C. (2000) Tratamiento para la infección por *Helicobacter pylori*. *Información Terapeutica del Sitema Nacional de Salud,* 6**,** 141-146.

CALAM, J. (1999) Helicobacter pylori modulation of gastric acid. *Yale J Biol Med,* 72**,** 195-202.

CAM, S. (2014) Risk of gastric cancer in children with Helicobacter pylori infection. *Asian Pac J Cancer Prev,* 15**,** 9905-8.

COGO, L. L., MONTEIRO, C. L., NOGUEIRA KDA, S., PALMEIRO, J. K., RIBEIRO, M. L., DE CAMARGO, E. R., NEVES, D. L., DO NASCIMENTO, A. J. & COSTA, L. M. (2011) Characterization of virulence genes cagA and vacA in Helicobacter Pylori and their prevalence in gastrointestinal disorders. *Braz J Microbiol,* 42**,** 1289-95.

CHAO, C. & HELLMICH, M. R. (2010) Gastrin, inflammation, and carcinogenesis. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes,* 17**,** 33-9.

CHIHU, L., AYALA, G., MOHAR, A., HERNANDEZ, A., HERRERA-GOEPFERT, R., FIERROS, G., GONZALEZ-MARQUEZ, H. & SILVA, J. (2005) Antimicrobial resistance and characterization of Helicobacter pylori strains isolated from Mexican adults with clinical outcome. *J Chemother,* 17**,** 270-6.

http://www.anmm.org.mx/GMM/2013/n2/GMM_149_2013_2_220-228.pdf

http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/D/0/D0019401.pdf

http://themedicalbiochemistrypage.org/es/growth-factors-sp.php

http://genmolecular.com/tecnicas-de-biologia-molecular/

http://www.monografias.com/trabajos45/tecnicas-moleculares/tecnicas-moleculares2.shtml

http://cvb.ehu.es/open_course_ware/castellano/salud/tecnicasmol/tema-9-tecnicas-moleculares-de-deteccion-de-patogenos-y-sus-genes-de-virulencia.pdf

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lbi/ayala_n_nv/capitulo3.pdf

http://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/capacitybuilding/manuals/Manual%20ES/Sesi%C3%B3n5.pdf

http://epidemiologiamolecular.com/citocinas/

http://laguna.fmedic.unam.mx/~evazquez/0403/pcr.html

http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/530/cap17.pdf

http://www.medigraphic.com/pdfs/invdis/ir-2013/ir132d.pdf

http://www.ibt.unam.mx/computo/pdfs/met/pcr.pdf

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Recuperación de Áreas Verdes en la Unidad Académica de Ciencias Químico- Biológicas

Claudia iris García Díaz (Becaria)
iris.masherano@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 2, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Luz Patricia Ávila Caballero (Asesora)
paticaballero09@hotmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Un área verde se define como los espacios urbanos, o de periferia éstos, predominante ocupados con árboles, arbustos o plantas, que pueden tener diferentes usos, ya sea cumplir funciones de esparcimiento, recreación, ecológicas, ornamentación, protección, recuperación y rehabilitación del entorno, o similares. En México la proporción de áreas verdes por habitante en las zonas urbanas están solo de un 2.2% con respecto al número total de habitantes, lo que equivale a 1.9 m^2/ habitante, lo cual, es sumamente bajo si consideramos los 10 m^2 que recomienda la organización mundial de la salud. La presencia de áreas verdes, pueden hacer del ambiente urbano un lugar más placentero para vivir, trabajar o disfrutar del tiempo libre, pues facilitan las actividades al aire libre y brindan oportunidades de recreación a sus habitantes, también sirven de filtradores substrayendo el agua de lluvia que cae sobre ellas o así mismo el agua del riego. Contribuye al conocimiento y conservación de la biodiversidad, con énfasis en la flora del estado de guerrero, a través de preservar y conservar colecciones científicas de plantas representativas. Se vincula con la comunidad académica universitaria y al exterior con los

diferentes niveles educativos, y la sociedad en general; con la generación, transmisión y aplicación del conocimiento biológico de las especies vegetales, su uso sustentable, educación ambiental y esparcimiento.

Objetivos

Objetivo General

La recuperación de un área verde en la UACQB, transformar esta área en una Zona verde para que la comunidad estudiantil pueda disfrutar de esta.

Objetivos Específicos

- Contribuir a la generación de las áreas verdes para mejorar la salud de la población, pues actuaran como pulmones que renuevan el aire contaminado.
- Construir espacios de naturaleza que resuman e insuflan vida.
- Interactuar con la naturaleza para cuidar nuestra salud mental y física.
- Generar un modelo que pudiera ser aplicado en cualquier otra unidad académica o espacio de la UAGro.

Metodología

Con el compromiso de impulsar y fortalecer la educación ambiental para el desarrollo sustentable, es necesario incrementar las áreas verdes por lo que se procedió a recuperar el área verde donde se cultivaran y propagaran plantas medicinales y aromáticas.

1. Se propuso un proyecto "Recuperación de áreas verdes en la UACQB"
2. Se asignó un Área sobre la que se trabajaría en la recuperación
3. Se izó limpieza en el área asignada
4. Selección de plantas aromáticas, comestibles, de ornato y ceremoniales.
5. Recopilación de Información en fuentes como páginas webs sobre:
    - La importancia en las áreas verdes
    - Beneficios de las áreas verdes

Materiales:

- Llantas
- Arena
- Pico
- Pala
- Palas jardineras
- Serrucho
- Guantes
- Rastrillo
- Carretilla
- Plantas aromáticas
- Plantas medicinales
- Escobas

Material Biológico: Lavanda (*Lavándula angustifolia*), Citronella (*Cymbopogon citratus*), Hierbabuena (*Mentha sativa*), Menta (*Menta spicata*), Sábila (*Aloe vera*), Orégano (*Origanum vulgar*), Tomillo (*Thymus vulgaris*), Chiles (*Capsicum annuum)*, Albahaca (*Ocimum Basilicum*), Pico de loro (*Ephedra triandra*), Costilla del diablo (*Kalanchoe daigremontiana*), Liná loe (*Bursera Linanoe*), Romero (*Rosmarinus offcinalis*), Ruda (*Ruta graveolens*) , Amor de hombre (*Tradescantia pallida*), Muicle (*Justicia spicigera*), Vaporub (*Plectranthus amboinicus*), Calisia (*Callisia repens*).

Resultados

Fotografía (Iris García)

Fotografía (Iris García)

Fotografía (Iris García)

Fotografía (Iris García)

Fotografía (Iris García)

Conclusiones

En nuestro proyecto se logró recuperar un área verde dando vida a esta zona y embelleciéndola, a fin de que los estudiantes del plantel de la Unidad De Ciencias Químico Biológicas puedan disfrutar de esta debido a que las plantas ayudan a un lugar de relajación ya que disminuyen el ruido, también ayudamos a disminuir la contaminación dado que las plantas atrapan las partículas de polvo.

En este proyecto sembramos plantas aromáticas como el Vaporub (*Plectranthus amboinicus*), Lavanda (*Lavándula angustifolia*), Citronella (*Cymbopogon citratus*) etc. estas especies ayudan alejando a insectos como el mosco *Aedes aegypti*, insecto considerado como vector, ocasionando problemas de salud presente en el estado de guerrero como es el dengue y el Chikungunya, así mismo se elaboraron repelentes contra insectos, que contienen la esencia natural de las plantas antes mencionadas que ayuda a prevenir la picadura del mosquito transmisor.

- También se atendieron problemas de salud pública involucrando programas de educación ambiental que contribuyan a combatir la problemática que aqueja a nuestro Estado, como es la generación de residuos sólidos, como son los neumáticos de automóviles para la elaboración de una rampa como acceso al área y también como maceteros donde se sembraron las plantas del área. Este modelo puede ser utilizado o aplicado en cualquier otra unidad académica o espacio de la UAGro. Donde pueden utilizarse materiales de desecho abaratando costos de construcción de áreas verdes que tanta falta hacen ara la sociedad Guerrerense.

Referencias bibliográficas

es.scribd.com/doc/144514365/Definición-de-Areas-Verdes#scribd

Buenastareas.com/ensayos/Beneficios-De-Las-Areas-Verdes-Urbanas/4398420.html

bienestar.salud180.com/salud-dia-dia/3-grandiosas-beneficios-de-estar-rodeado-de-areas-verdes

http://www.ecologiaverde.com/la-importancia-de-los-espacios-verdes-en-las-ciudades/#ixzz3fJeVjNvK

http://es.slideshare.net/DeinyLopez/proyecto-de-recuperacin-de-zonas-verdes-y-embellecimiento-38217413

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Bloques de Suelo-Cemento para mampostería

Cristhian Valdez Guerrero (Becario)
Cristhian_UAGro@outlook.com
Unidad Académica Preparatoria No. 12, Universidad Autónoma de Guerrero

Jorge Luis Martínez Pachuca (Becario)
marpach.124@live.com.mx
Unidad Académica Preparatoria No. 5, Universidad Autónoma de Guerrero

Dr. Esteban Rogelio Guinto Herrera (Asesor)
rguinto2002@yahoo.com.mx
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero

---

Introducción

El Suelo-Cemento o suelo estabilizado con cemento es una mezcla en seco de suelo o tierra con determinadas características granulométricas, cemento Portland y, en su caso, aditivos. A la mezcla se le adiciona una cierta cantidad de cemento requerida para endurecer satisfactoriamente al suelo varía, lógicamente, con las características de este último. En general cuando más fina es la textura del suelo, mayor es la cantidad necesaria de cemento. En términos medios esta cantidad es del orden del 10%, compuesta en volumen sobre el correspondiente del material compactado; en consecuencia alrededor del 90% del volumen de la mezcla está constituido por suelos, lo que permite efectuar una economía apreciable con respecto a cualquier otro tipo de pavimento destinado a servir al mismo tránsito.
(http://www.icpa.org.ar/publico/files/s_c_caminos.pdf)

Al producto ya curado o fraguado se le exigen determinadas condiciones de impermeabilidad, resistencia, durabilidad y apariencia.

Es usual utilizar el suelo-cemento en pequeñas obras de autoconstrucción o en construcciones con fines sociales; sin embargo, existen grandes obras construidas con suelo-cemento como la Represa de Urugua-í, en la provincia de Misiones, Argentina.

Se distinguen dos métodos de construcción, según el lugar en que se efectúe la mezcla de suelo-cemento.

- Mezcla en obra.
- Mezcla en planta a distancia.

En 1984 el Suelo-Cemento se usó, en lugar de concreto masivo, para la cimentación de un aliviadero de 385 m de ancho de una presa de Bichland Greek cerca de Forth Worth, Texas. Alrededor de 3 m de sobrecarga sobre un estrato de roca sólida fue removido y remplazado por 80.890 m^3 de suelo cemento. Para satisfacer el requerimiento de resistencia a la compresión de 7 MPa, el Suelo-Cemento llevó un contenido de 10% de cemento. La utilización de Suelo-Cemento en sustitución de concreto masivo conllevó un ahorro de 7,9 millones de dólares.

Objetivos

Elaborar bloques de suelo-cemento (fig. 1), con el fin de obtener sus propiedades mecánicas para ver si es factible su uso en mampostería de autoconstrucción.

Metodología

A continuación, se muestran los pasos a seguir con el fin de lograr el objetivo planteado anteriormente.

1. Elección del banco de material (suelo).
2. Extraer el material a usar.
3. Realizar pruebas para identificación del suelo y para determinar sus propiedades.
4. Cribar y pulverizar el material.
5. Pesar el suelo y el cemento, con el fin de usar las proporciones adecuadas (92-8, 90-10 y 88-12 %); para este caso sólo se hizo para una proporción de 92-8%.
6. Elaborar la mezcla.
7. Elaborar cubos para pruebas a compresión simple.
8. Ensayar los cubos a compresión simple, a 7, 14, 21 y 28 días.
9. Elaborar bloques
10. Ensayar los bloques a compresión simple, a 7, 14, 21 y 28 días.
11. Construcción de pilas.
12. Pruebas de compresión simple a pilas.

13. Construcción de muretes.

14. Pruebas de compresión diagonal a muretes.

15. Análisis de resultados.

Para el caso en el que se intervino, se eligió un predio ubicado en la población de Petaquillas, municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, de donde se extrajo el material (fig. 2), el cual se llevó a un laboratorio de la Unidad Académica de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero. Se pulverizó (fig. 3), cribó (fig. 4) y pesó el material de acuerdo a las proporciones deseadas de suelo-cemento (92-8 %, 90-10 % y 88-12 %, respectivamente), ver figuras 5 y 6. Posteriormente, para cada caso, se elaboró la mezcla (fig. 7) y se procedió a fabricar los cubos (fig. 8), los que se ensayarán a compresión simple a 7, 14, 21 y 28 días, con el fin de conocer la resistencia a compresión simple de éstos. Se debe hacer lo mismo para otras proporciones, con el fin de elegir cuál de ellas es la mejor.

Una vez que se haya elegido cuál proporción utilizar, se fabricarán bloques con esa proporción, para fabricar pilas (figs. 9 y 10) y muretes (figs. 11 y 12), con el fin de ensayarlos y conocer la resistencia a compresión simple y a compresión diagonal, respectivamente.

Para el caso particular de suelo-cemento en proporción 92-8 %, para la construcion de cubos se utilizó 1.5 kg de suelo y 0.12 kg de cemento portland.

Resultados

Al momento se cuenta con cubos elaborados para probarlos a compresión simple y con ello obtener gráficas esfuerzo-tiempo.

Con bloques de suelo-cemento elaborados en fechas anteriores, por alumnos de la Unidad Académica de Ingeniería, de la Universidad Autónoma de Guerrero, se pudieron construir Pilas y Muretes que serán sometidos a pruebas de compresión simple y compresión diagonal, respectivamente.

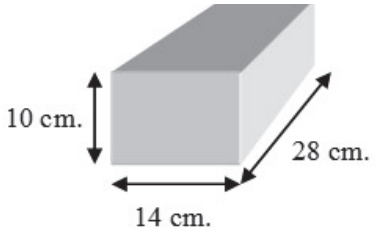
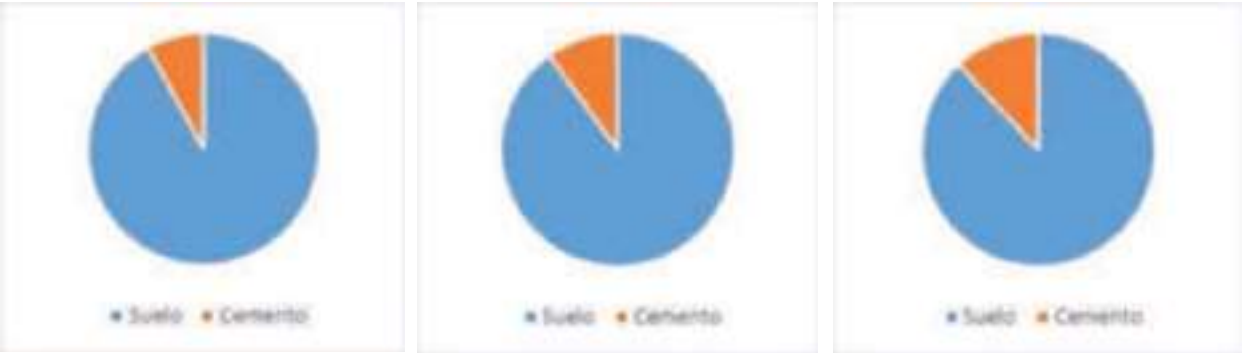


Figura 1. Bloque de Suelo-Cemento.

Figura 2. Materia prima (suelo).

Figura 3. Trituración del material.

Figura 4. Cribado del material



a) 92-8 % b) 90-10 % c) 88-12 %

Figura 5. Proporciones utilizadas.

a) Suelo b) Cemento

Figura 6. Obtención del peso de los materiales para la mezcla.

a) Materiales b) Mezcla de material seco

c) Material mezclado d) Mezcla con agua

Figura 7. Mezcla de los materiales

- **Elaboración de cubo**

a) Dosificación de materiales

b) Aceitado de los moldes

c) Rellenado de los moldes con la mezcla

d) Cubos elaborados dentro de los moldes

e) Descimbrado de los moldes

f) Cubos elaborados

Figura 8. Elaboración de cubos

- **Elaboración de pilas**

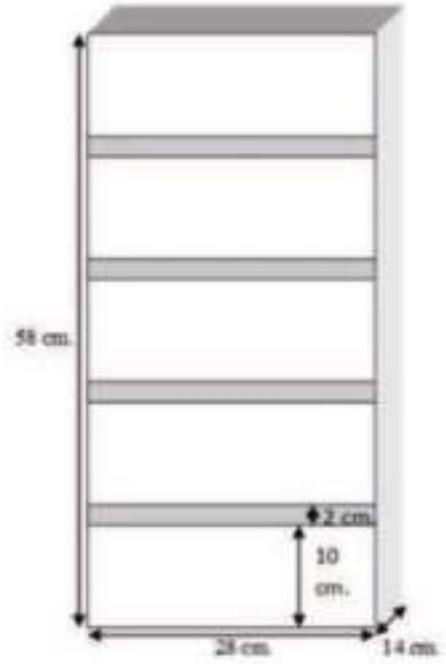


Figura 9. Medidas de las pilas.

a) Colocación del primer bloque

b) Pila

c) Medición de pila

d) Pilas

Figura 10. Elaboración de Pilas

- **Elaboración de muretes**

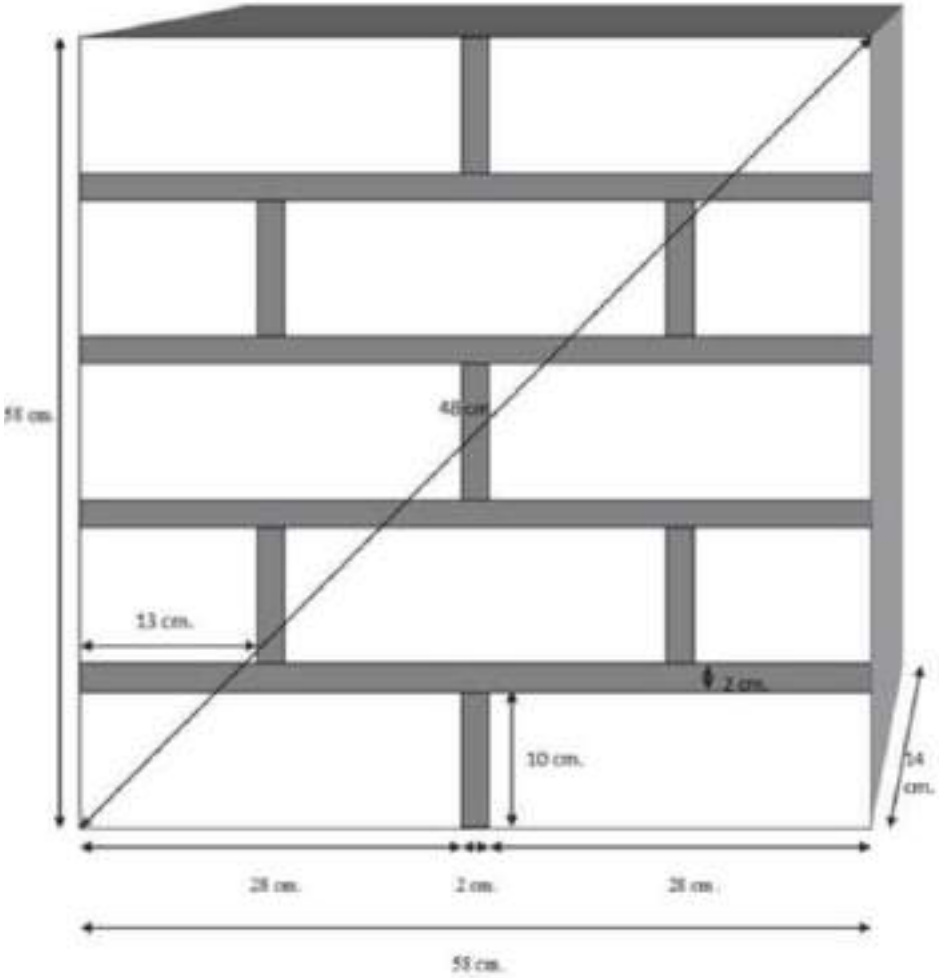


Figura 11. Medidas de muretes.

a) Colocación de primera hilada de bloques
b) Construcción de un murete
c) Murete
d) Muretes

Figura 12. Fabricación de muretes.

Conclusiones

El material de Suelo-Cemento estudiado es una buena alternativa para construcciones a nivel industrial y en obras de casas de autoconstrucción, ya que gracias a este material no es necesaria la utilización de arena en la fórmula. Es seguro que en la construcción de casas se tendrá que usar refuerzo (cadenas, muros).

Al usar poco cemento para la construcción de bloques, se obtiene un ahorro económico considerable y se ayuda a tener un menor desgaste el ecosistema.

La participación como becario permitió ver parte del proceso del trabajo de investigación. El suelo-cemento no es muy conocido ni utilizado para casas habitación; se considera que debería utilizarse más para ello, sobre todo por la población de bajos recursos económicos. Bien usado podría ser mejor que el adobe.

Referencias bibliográficas

http://www.icpa.org.ar/publico/files/s_c_caminos.pdf

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Petrología y Geoquímica de Rocas y Depósitos Minerales

Cynthia Ivonne Martínez Merino (Becaria)
Unidad Académica Preparatoria No. 33, Universidad Autónoma de Guerrero.
Cynthiaivonnemm@gmail.com

Oscar Talavera Mendoza (Asesor)
Unidad Académica de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Guerrero.
Otalaver@email.arizona.edu

Introducción

La deserción escolar es una de las mayores preocupaciones de las Instituciones Educativas, en los últimos años la deserción escolar a nivel licenciatura ha aumentado considerablemente, los factores son muchos pero los índices indican que la mayoría de las causas se debe a que el alumno no tiene orientación vocacional y carece de conocimientos sobre el aérea de estudio a elegir y se dejan llevar por el concepto que tienen sobre la carrera. Para ello la UAGro está llevando a cabo programas de fomentación como "Asómate a la Ciencia este verano", el cual tiene por objetivo el fomentar la motivación del estudiante por la investigación científica y tener conocimiento sobre el área de trabajo elegido. Este programa sirve de ayuda para que el estudiante tome una buena decisión a la hora de elegir su vocación.

En el presente trabajo hablaremos sobre la Tierra, esta es estudiada por varias disciplinas que forman las Ciencias de la Tierra entre las más importantes se encuentran la Geología, la cual se encarga del estudio del origen, formación y evolución de los materiales que componen la tierra y su estructura. La unidad fundamental en la geología es el mineral que se define como un sólido de estructura homogénea formado de manera natural por procesos inorgánicos, con una composición química definida y un arreglo atómico ordenado, el conjunto de muchos minerales originan una rocas estas forman la mayor parte de la estructura sólida de la tierra, y se dividen en tres grandes grupos: rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Gracias a los avances científicos

se han descubierto nuevos métodos de estudio de rocas que se utilizaron para este trabajo, como el método petrográfico y el uso del microscopio electrónico de barrido.

El objetivo del trabajo es conocer de manera general la geología para poder entender los procesos que ocurren en el planeta Tierra y así comprender la importancia del estudio petrográfico y geoquímico en la geología.

La petrología se encarga de la composición de las rocas a través de la observación en el campo, en muestra de mano y más a detalle en láminas delgadas con ayuda de un microscopio petrográfico. Para ello se necesita la parte geoquímica, esta por su parte ayuda a identificar los compuestos de mineral de la muestra en análisis y así poder determinar de qué minerales está compuesta la muestra en estudio. El microscopio electrónico de barrido es un método muy certero, este utiliza un detector que emite un haz de electrones para formar una imagen química, el método consiste en elegir un punto a analizar, en el puedes determinar los elementos que la componen y posteriormente cuantificar los resultados y conocer la composición mineralógica de la muestra.

Origen de la Tierra y su evolución

¿Cómo se formó la tierra y la luna?

De acuerdo con la teoría más aceptada (teoría nebular), el Sistema Solar se formó a partir de una inmensa nube de gas y polvo que se contrajo a causa de la fuerza de gravedad y comenzó a girar a gran velocidad, provocada muy probablemente por la explosión de una supernova cercana, hace unos 4.6-4.7 Ga. El Sol se formó en la región central más densa y el material disgregado comenzó a girar alrededor del protosol (materia gaseosa en el centro de la nebulosa solar), formando anillos de material quedándose el material más pesado en el centro y el más ligero en el exterior. Durante este periodo, se produjeron choques y fusiones de partículas de polvo y gas para generar estructuras mayores denominadas planetésimales con un tamaño mayor de 1 km cuya característica es que poseían gravedad propia. Estos planetesimales también giraban, chocaban y se fusionaban formando los protoplanetas, los cuales tenían un tamaño similar al de la luna (~1 000 km). El choque y fusión de los protoplanetas dieron lugar a lo que conocemos como planetas.

Los fragmentos residuales de roca menores a 200-500 km que no lograron formar planetas tienen una forma irregular y se denominan meteoritos, la mayoría de ellos se encuentran concentrados, ya sea en el cinturón de asteroides entre Marte y Júpiter o en el Cinturón de Kuiper

en la parte externa del Sistema Solar. Los cometas son básicamente bolas de hielo, polvo y rocas con un tamaño menor a 50 km que habitan la parte más externa del Sistema Solar conocida como la Nube de Oort y que giran en órbitas elípticas alrededor del Sol. Se cree que los cometas representan residuos fríos de la nebulosa que dio origen al Sistema Solar.

De acuerdo con la teoría del gran impacto del origen de la Luna, en la órbita de la Tierra se habrían formado dos planetas; la Tierra o prototierra y un planeta del tamaño de Marte llamado Theia. Ambos protoplanetas colisionaron de manera tangencial fundiendo la Tierra por completo y parte de aquel planeta se unió con la Tierra para aumentar el tamaño. Una gran cantidad de material fundido saltó al espacio, para volver a unirse y formar la Luna. Tras el impacto, la Tierra giraba mucho más rápido que en la actualidad y la duración del día era de apenas 5 horas. La Luna se encontraba mucho más cerca de la Tierra a tan sólo 20 000 km, es decir, 20 veces más cerca que en la actualidad. Desde su formación, se sabe que la Luna se aleja y se cree que en algún tiempo, abandonará a la tierra para convertirse en un cuerpo meteórico ambulante. Como consecuencia de la colisión, la Tierra inclinó su eje 23.5º dando lugar al fenómeno de las estaciones del año en la Tierra. Por otro lado, debido a que durante el gran impacto, el universo ya estaba muy frío, la tierra refundida se enfrió muy rápido generando que la parte superficial de ella se desquebrajara formando lo que se conoce como placas tectónicas y tuviera la dinámica que la caracteriza.

Estructura de la Tierra

Poco después de que se enfriara la Tierra producto del gran impacto, el calor liberado por las colisiones entre partículas y por la desintegración radiactiva provocó la fusión del interior del planeta, haciendo que los elementos más densos como el hierro y el níquel se hundieran mientras que los elementos más ligeros como el silicio y aluminio se acumularan en las capas más superficiales. Durante este proceso de diferenciación química, parte de los gases contenidos en las rocas fueron escapando también hacia la superficie para crear la atmósfera primitiva. Producto de esta diferenciación, la Tierra adquirió una estructura en capas de diferente composición. De la superficie al centro, la parte sólida de la Tierra se compone de: Corteza, Manto y Núcleo.

La **Corteza** es la capa más superficial de la Tierra, y según se trate de zonas continentales o de los fondos oceánicos, se divide en corteza continental y corteza oceánica.

La **Corteza continental** tiene una profundidad variable de 20 a 90 km y una densidad media de 2.7 g/cm^3 y está formada por rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas y se caracteriza por ser rica en elementos ligeros como el silicio y aluminio, entre otros muchos otros.

La **Corteza oceánica** tiene un profundidad variable de 3 y 15 km y una densidad de 3 g/cm^3 y está formada esencialmente de basalto y se caracteriza por ser rica en silicio, fierro y magnesio.

El **Manto** es la capa siguiente a la corteza y envuelve el núcleo terrestre y representa aproximadamente el 83% del volumen de la Tierra. Se extiende hasta una profundidad de 2 885 km y tiene una densidad entre 3.3 a 5.7 g/cm^3. Se puede diferenciar entre el manto superior y manto inferior. El **Manto superior** tiene una profundidad de ~660 km y una densidad de 3.3g/cm^3 y está formada esencialmente de peridotitas y se caracteriza por tener elementos como el silicio, magnesio y fierro. El **Manto inferior** se localiza entre los 660 y 2885 km de profundidad tiene una densidad de 5.5g/cm^3 y está formada por peridotitas pero con estructuras minerales de olivino distintas. Se caracteriza por elementos como el fierro y el magnesio.

El **Núcleo e**s la capa siguiente al manto y representa aproximadamente el 17% del volumen de la Tierra. Se extiende a una profundidad de 3 500km y tiene una densidad entre 13.6 y 14 g/cm^3. El núcleo se divide en núcleo externo y núcleo interno. El **Núcleo externo** se encuentra entre 2885 y 5115 km de profundidad y se caracteriza por estar en estado líquido. Tiene una densidad de 13.6 g/cm^3 y está compuesto esencialmente de hierro y níquel. El **Núcleo interno** se localiza entre los 5155 y 6371 km de profundidad, tiene una densidad de 14 g/cm^3 y está formada esencialmente de elementos como el hierro y níquel. A diferencia del núcleo externo, el núcleo interno es sólido.

Tectónica de Placas

¿Porque la tierra es dinámica?

Debido a que durante el gran impacto, el universo ya se había enfriado, la tierra refundida se enfrió más rápido que los demás planetas. Esto genero que la tierra se agrietara formando un mosaico de piezas superficiales independientes unas de otras llamadas placas tectónicas. El movimiento relativo de estas placas es lo que producen que la Tierra sea geológicamente activa.

La tectónica de placas es una teoría que trata de explicar el movimiento observado de las placas litosféricas (corteza más la parte superior del manto) y sus consecuencias. El movimiento de las placas tectónicas es producido por las corrientes de convección del manto, las cuales surgen del núcleo debido a que éste emite energía calorífica ascendente formando celdas de convección

cuyos movimientos relativos pueden ser de tres tipos: divergentes, convergentes y transformantes. El **divergente** o **constructivo** se genera cuando el movimiento relativo de las placas es de separación y se crea un "hueco" en la litosfera, que es aprovechado por las rocas magmáticas para generar nueva corteza. Este proceso es el que genera las cuencas oceánicas y el motor de lo que se conoce como Deriva Continental. El borde **convergente** o **destructivo** se origina cuando las placas tienen movimientos de dirección opuesta generando una colisión. Una de las placas (la más densa) se introduce debajo de la otra en un proceso denominado subducción. El sistema de volcanes que forman el Círculo de Fuego del Pacífico que va desde el SE de Asia hasta América del Sur se origina por este tipo de borde tectónico. El borde **transformante** se produce cuando el movimiento relativo de las placas es paralelo y de sentido contrario. El ejemplo más conocido de este límite de placas es la Falla de San Andrés en el SW de Estados Unidos.

La Deriva Continental

¿Hay algún indicio que te lleve a pensar que los continentes de la Tierra son como piezas de un rompecabezas?

La Deriva Continental es la evidencia más importante del movimiento de las placas tectónicas de la Tierra. Alfred Wegener a principios del siglo XX propuso que las formas y posición geográfica actual de los continentes eran partes de un supercontinente que aglutinaba todas las masas continentales de la Tierra hace 290 Ma., llamado Pangea que se fragmentó como resultado del movimiento de las placas tectónicas dando lugar a la teoría denominada Deriva Continental. Wegener basó su teoría en tres fenómenos: el primero es la coincidencia fisiográfica de las costas de los continentes en el Atlántico, la segunda son las secuencias de rocas marinas, no marinas del Pensilvánico (318-299 Ma.) al Jurásico (207-145 Ma.) son casi idénticas en diferentes continentes, lo que indica que alguna vez estuvieron unidos y la tercera evidencia es una glaciación que produjo rocas (morrenas) y estructuras (estrías) muy particulares en rocas del Paleozoico (600-250 Ma.) en grandes áreas del hemisferio sur lo cual demuestran que en ese tiempo estas áreas estuvieron cubiertas por enormes glaciares, el hemisferio norte no da indicios de esta glaciación.

A partir del Triásico (245-208 Ma.) el supercontinente Pangea empezó a fragmentarse dando origen a dos grandes masas continentales, Laurencia al norte que comprendía lo que actualmente es Norte América, gran parte de Europa y el Norte de Asia; y, Gondwana, al sur que

comprendía América del Sur, África, la India, Australia y Antártida. Durante el Jurásico, hace aproximadamente 200 Ma, estas masas continentales se fragmentaron separando los continentes del Este y Oeste dando origen a lo que hoy es actualmente el Océano Atlántico.

Ciencias de la Tierra

La Tierra es estudiada desde muchos puntos de vista por un conjunto de ciencias que conforman las llamadas Ciencias de la Tierra. Entre las más importantes se encuentran la Geología, Geofísica, Geografía y Geodesia. La **Geología** es la ciencia que estudia el origen, formación y evolución de la Tierra a través del tiempo geológico así como los materiales que la componen y su estructura. La **Geofísica** se encarga del estudio de la Tierra desde el punto de vista de la Física. Su objeto de estudio abarca todos los fenómenos relacionados con su estructura. La **Geografía** es la ciencia que estudia y describe la superficie de la Tierra en su aspecto físico, actual y natural, o como lugar habitado por la humanidad. Finalmente, la **Geodesia** es la ciencia que estudia la forma y dimensiones de la Tierra. Esto incluye la determinación del campo gravitatorio externo de la tierra y la superficie del fondo oceánico. Dentro de esta definición, se incluye también la orientación y posición de la tierra en el espacio.

Aunque la geología estudia diversos aspectos de la Tierra, esta ciencia basa su estudio en tres aspectos fundamentales: Espacio, Tiempo y Composición. La Cartografía es la rama de la geología que estudia la distribución y estructura de los materiales en su superficie y los representa por medio de mapas. Así, un Mapa Geológico es un mapa topográfico sobre el que se delimitan especialmente las rocas de la superficie terrestre. Contiene, además, diversos símbolos que indican: tipo de contacto entre ellas, estructuras geológicas y elementos geomorfológicos, entre otros. Por su parte, la Geología Histórica es la parte de la Geología que se encarga de estudiar la evolución de la Tierra desde su origen hasta la actualidad. Esta rama de la geología ha sido la encargada de establecer lo que se conoce como Tiempo Geológico donde se sitúan las diferentes etapas evolutivas de la Tierra. Una descripción más detallada del Tiempo Geológico se presenta en el siguiente apartado. La Petrología es la rama de la geología que se encarga del estudio de los materiales que componen la Tierra.

Tiempo Geológico

El Tiempo Geológico es una especie de 'biografía' de la Tierra, que sitúa en el tiempo todas las etapas de evolución de la Tierra desde su formación hasta nuestros días. Para determinar el Tiempo Geológico se utilizan dos métodos de datación, el relativo y el absoluto. Por ejemplo la

edad de una roca o material de la Tierra, se puede obtener mediante fósiles que indican lo que se conoce como **Edad Relativa** (determinan un tiempo en relación a otros fósiles o rocas) o bien, de manera radiactiva que indican lo que se conoce como **Edad Absoluta** (determinan la edad de manera numérica y no depende de ningún otro objeto).

El Tiempo Geológico se divide en Eones, Eras, Periodos y Épocas. Los **Eones** representan las mayores extensiones de tiempo equivalentes a un tiempo de 1.0 Ma., aproximadamente, distinguiéndose los Eones Hadeico (4.570-3.800 Ma.), Arcaico (3.800-2.500 Ma.), Proterozoico (2.500-543Ma.) y el Fanerozoico (543 Ma.) a la actualidad. Las **Eras** representan periodos de tiempo geológico que varían desde decenas hasta centenares de millones de años y se basan en importantes procesos geológicos y biológicos, diferenciándose 4 las Eras el Precámbrico (4.6-600 Ma.), Paleozoico (600-250 Ma.), Mesozoico (220-65 Ma.) y Cenozoico (65-2015 Ma.). Los **Periodos** representan la subdivisión de la era como el caso de la era mesozoica que se divide en tres periodos, el Cretácico (146-65 Ma.), Jurásico (208-146 Ma.), Triásico (245-208 Ma.). Finalmente están las **Épocas** las cuales son subdivisiones de periodos, como el caso del periodo Terciario que posee las épocas de Paleoceno (65-55 Ma.), Eoceno (55-35 Ma.), Oligoceno (35.4-23.3 Ma.), Mioceno (2.3-5.2 Ma.) y Plioceno (5.2-1.6 Ma.).

Algunos de los eventos más importantes en la historia de la Tierra ocurren en el Precámbrico y abarca unos 4.0 Ga, durante el **Eón Hádico** se produjeron choques y fusiones de partículas de polvo y gas para generar estructuras mayores denominadas planetésimales que también giraban, chocaban y se fusionaban formando los protoplanetas, el choque y fusión de los protoplanetas dieron lugar a lo que conocemos como planetas y en especial al planeta Tierra, en la órbita de la Tierra se habrían formado dos planetas; la Tierra o prototierra y un planeta del tamaño de Marte llamado Theia. Ambos protoplanetas colisionaron fundiendo la Tierra por completo y parte de aquel planeta se unió con la Tierra para aumentar el tamaño. Una gran cantidad de material fundido saltó al espacio, para volver a unirse y formar la Luna. Durante el **Eón Arqueozoico** los gases que emitía el calor de la tierra se enfriaron y precipitaron sobre la corteza formando los mares primitivos y en ellos se originó la vida de los primeros seres unicelulares (procariotas). Estas bacterias eran anaerobias y heterótrofas (organismos que se nutre de sustancias elaboradas por otros seres vivos). Posteriormente aparecieron las cianobacterias, capaces de formar su propia materia orgánica por fotosíntesis. Las bacterias fotosintéticas empezaron a liberar oxigeno molecular a la atmósfera, donde se fue acumulando. En el **Eón Proterozoico** la acumulación del vapor de agua en el planeta hizo que las altas temperaturas del

planeta, los rayos ultravioletas y los relámpagos, consiguieran la formación de las reacciones químicas entre el nitrógeno, carbono, hidrógeno, oxígeno, metano y el amoníaco dando lugar a los aminoácidos, los principales componentes de las proteínas, que son esenciales para la existencia de la vida, esto fue señalado por Oparin Haldane en su Teoría sobre **"El origen de la vida"**, los aminoácidos, contienen gran peso y por ello no se pueden evaporar, fueron depositados por las lluvias en la superficie de las rocas del fondo marino por eso se cree que la vida se originó en el océano. Una vez originada la vida en la tierra, iniciaron sistemas evolutivos muy complejos en donde evoluciono la tierra y las especies que existían en esa época y surgieron otras.

El registro geológico indica que hace unos 300 y 200 millones de años (paleozoico-triásico) las masas continentales estaban reunidas en un súper continente llamado Pangea (todas las tierras), rodeado de un súper océano, Panthalasa ("todos los mares"). A finales del triásico (252-201 Ma.) Pangea comenzó a separarse como producto de la mecánica de la Tierra.

Otro acontecimiento relevante que marcó la extinción de algunas especies animales (trilobites paleozoicos (541-252 Ma.) y la evolución de otras, como los anfibios y reptiles. Fueron los dinosaurios que vivieron en la era Mesozoica la cual corresponde (225-65 Ma.) con la extinción de los dinosaurios. Una de las teorías con más fuerza sobre la extinción de los dinosaurios es **"Impacto de un asteroide en la Tierra"** propuesta por el geólogo estadounidense Walter Álvarez esta explica que un asteroide de enormes dimensiones impactó con la Tierra en Chicxulub, situado en la península del Yucatán (México). El impacto causó daños masivos, como la gigantesca nube de polvo y humo, que a su vez provocó lluvias tóxicas matando a muchas plantas del Cretácico. Debido a este hecho, se extinguieron la mayoría de los dinosaurios y los que sobrevivieron al impacto se quedaron sin comida, afectando así a toda la cadena trófica y en consecuencia la gradual extinción de los dinosaurios.

La aparición del Hombre en la Tierra fue durante el Cuaternario, aparece el homo habilis (hombre hábil) y a su vez, se extinguieron grandes especies, tanto vegetales como animales, y fueron las aves y mamíferos los vertebrados que dominaron la Tierra.

Todas las trasformaciones que sufrió la Tierra a través del tiempo son tratadas por la Geología Histórica mientras que la composición de sus materiales la estudia la Petrología. La Cartografía es la ciencia que se encarga del estudio y la elaboración de los mapas geográficos, territoriales y de diferentes dimensiones lineales y demás.

La Petrología se encarga del estudio de los materiales que componen la Tierra. La estructura básica de los materiales sólidos, la representan los minerales. Un mineral se define como un sólido de estructura homogénea formado de manera natural por procesos inorgánicos, con una composición química definida y un arreglo atómico ordenado.

El conjunto de muchos individuos de un mineral o de varios minerales constituyen una **Roca**, Las cuales están sometidas a continuos cambios por las acciones de los agentes geológicos, según un ciclo cerrado, llamado **Ciclo de las Rocas** elcual es una serie de procesos geológicos que forman tres grandes grupos de rocas, en donde unas rocas surgen a partir de otras. Este nos ayuda a entender el origen de las mismas mostrándonos las relaciones de los procesos internos y externos de la tierra y la forma en que cada uno de los tres grupos básicos de rocas se relacionan entre sí. Las rocas pueden ser ígneas, sedimentarias o metamórficas: las **rocas ígneas** se forman cuando el magma se enfría y se solidifica. Si el enfriamiento se produce lentamente bajo la superficie, se forman rocas con cristales grandes denominadas **rocas plutónicas** o intrusivas, mientras que si el enfriamiento se produce rápidamente sobre la superficie, se forman rocas con cristales microscópicos conocidas como **rocas volcánicas** o extrusivas. Otras son **rocas sedimentarias** que se forman por acumulación de sedimentos procedentes de otras rocas, los cuales son partículas de diversos tamaños que son transportadas por el agua, el hielo o el aire, y son sometidas a procesos físicos y químicos, que dan lugar a materiales consolidados.

Estas rocas se clasifican en **detríticas y químicas.** Las detríticas se forman a partir de procesos de erosión, trasporte y sedimentación de granos de minerales o de rocas llamados clastos, que viajan desde las aéreas fuentes generalmente elevadas hasta las cuencas de sedimentación, y las **químicas** se forman a partir de la precipitación de ciertos componentes químicos disueltos en el agua. A diferencia de las rocas detríticas las partículas que constituyen una roca sedimentaria química se forman en el mismo sitio donde se forma la roca es decir en la cuenca de sedimentación, la roca química más abundante es la caliza. El último grupo de rocas son las **metamórficas** que se forman a partir de otras rocas mediante un proceso llamado metamorfismo (cambio de estado de la estructura o la composición química o mineral de una roca cuando queda sometida a condiciones de temperatura o presión). Estas se clasifican en **regionales** y de **contacto:** las regionalesse denomina así porque el metamorfismo que las genera afecta a grandes sectores de la corteza terrestre, es decir, ocurre cuando grandes volúmenes de roca están sometidas a presiones dirigidas y a elevadas temperaturas asociadas a deformaciones a gran escala. Las rocas de contactose generan por alteraciones mineralógicas y estructurales cuando

están en contacto con rocas de mayor temperatura como son los cuerpos intrusivos y estos producen un aumento en el grado de metamorfismo a medida que se aproxima al contacto.

Objetivos

- Fomentar el interés de los estudiantes de Nivel Medio Superior por la actividad científica, mediante veranos de investigación científica que realiza la UAGro y utilizar esto como apoyo para que el estudiante pueda definir su vocación.
- Conocer de manera general la geología para poder entender los procesos que ocurren en el planeta Tierra y así comprender la importancia del estudio petrográfico y geoquímico para la geología.
- Aprender a identificar los tres grupos de roca en muestra de mano, distinguiendo las principales características de cada una.
- Conocer los diferentes métodos que utiliza la geología para el estudio de las rocas y cuál es el procedimiento para realizarlas.
- Analizar muestras de rocas en diferentes métodos, iniciando con el método petrográfico y posteriormente con en el microscopio electrónico de barrido esto para hacer una comparación de los dos métodos.

Metodología

Existen diferentes métodos para el estudio de las rocas y cada uno tiene su propio procedimiento. La identificación de las rocas inicia observando e identificando las propiedades físicas de cada tipo de roca. Los métodos son: identificación de roca en campo, identificación en muestra de mano, método Petrográfico, Microscopio Electrónico de Barrido (SEM) y método Geoquímico.

Identificación de roca en campo

Este método consiste en salidas a campo, previamente investigada la geología que conforma dicha área, y se localizan las rocas de interés, lo que en geología se denomina como afloramiento. Para la salida de campo se necesita llevar material de campo principalmente: mapa topográfico y geológico, GPS (Sistema de Posicionamiento Global), brújula, lupa, libreta de campo, kit de belleza (colores, goma, saca punta, rumbera, marcadores), martillo de geólogo, bolsas de muestreo.

El objetivo del método de campo es observar y saber la distribución y relación que tiene la roca de interés con respecto a otras, diferenciar tipos de rocas, colores que presentan y sus rasgos texturales.

Identificación de rocas mediante muestra de mano

Este método consiste en hacer una descripción semidetallada de la roca, con un martillo se toma una muestra de roca del tamaño de la mano y de preferencia una muestra sana, es decir, que no esté alterada por el agua (oxidación) o algún otro proceso de alteración. Posteriormente con la ayuda de una lupa se observan las características que posee como; textura, tamaño de grano y mineralogía que la conforma. La información obtenida se registra ordenadamente en una libreta de campo y sirve para clasificar las rocas.

Identificación de roca por método Petrográfico

Este método consiste en procesar la muestra de mano con un método de laminado en donde se elaboran láminas delgadas, para su caracterización detallada como: observar las propiedades ópticas de los minerales que constituyen a las rocas y otras características microscópicas generales de la roca.

Para el método de laminado se necesita: microscopio óptico, abrasivo de diferente granulometría (material de desbastado), vidrios de 40cm x 40cm, porta objetos, cubre objetos, resina (pegamento), cazo, agua potable. El método de laminado consiste en hacerle un corte a la roca con la medidas 3.5x2 cm y .5cm de espesor. Este corte de roca se desbasta con abrasivos de #80, #220, # 400 y #600 (5 minutos cada uno) sobre un vidrio de 40x40 cm y 1cm de espesor, (Es necesario lavar el corte de roca con un cepillo de dientes para remover abrasivo y cambiar el agua cada vez que se cambie de abrasivo). El portaobjetos de la misma forma se desbasta 5 minutos con abrasivo de #400 y se lava perfectamente, esto servirá para pegar la superficie pulida del corte de la roca con ayuda de una resina especial.

Una vez pegada la muestra al portaobjetos se rebaja con abrasivo de #80 hasta que los minerales se vean traslucidos. Se utiliza abrasivo #220 hasta obtener un grosor similar al de una uña. Posteriormente se rebaja con abrasivos #400 y 600 hasta dejarla con un espesor de 30µm, con ayuda del Talaveroscopio (una lámpara con polarizador). El producto final es una lámina delgada. Una vez terminada la lámina delgada se procede a describirla al microscopio petrográfico mediante los criterios particulares de cada tipo de roca.

Observación en el Microscopio Electrónico de Barrido (SEM)

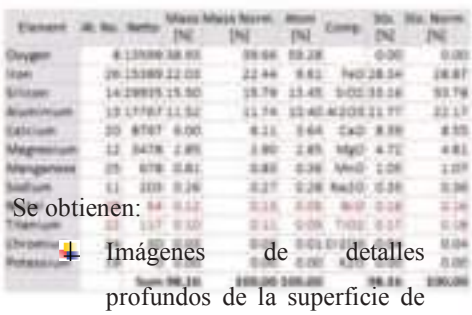
Este método consiste en obtener un análisis químico de cada mineral que constituye a la roca. Inicialmente se pule una lámina delgada previamente elaborada y se recubre con grafito. Posteriormente se coloca en los soportes especiales que tiene en su interior este microscopio. Esta debe estar convenientemente adherida a dicho soporte para ello se emplea una cinta de carbono (para hacer la conductora) con doble cara adhesiva. Una vez colocada la muestra si no es conductora será necesario recubrirla con una capa conductora, finalmente se le indica al microscopio realizar el análisis en un determinado punto y posteriormente dar un resultado.

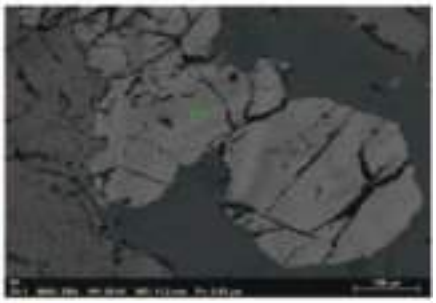
Método Geoquímico

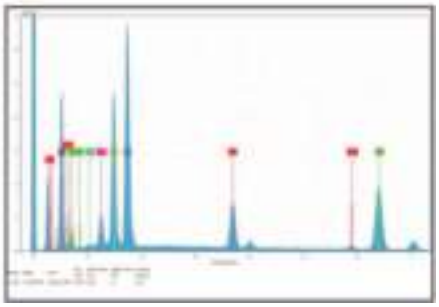
Este método consiste en triturar muestras de roca con marro hasta obtener un tamaño muy fino y analizarlo obteniendo una composición química de roca total. Se obtiene una tabla con la composición química mineralógica de la roca. Con estos datos se hace una interpretación del origen de la roca, es decir, el ambiente de formación de la roca y juntó con eso se hace una interpretación geológica local y regional.

Resultados

El producto del análisis en el microscopio electrónico de barrido, es una tabla con la composición química del punto analizado. Como ejemplo se muestra la siguiente imagen.







Se obtienen:

- Imágenes de detalles profundos de la superficie de muestras 3D
- Caracterización estructural.
- Estudio de características

Conclusión

Este trabajo sirvió para poder entender la importancia del estudio de las rocas y los diferentes métodos que se pueden utilizar debido al gran avance de la ciencia y tecnología.

Al realizar observaciones petrográficas, petrológicas y análisis geoquímicas podemos identificar los diferentes minerales que contiene una roca, como también, podemos determinar los procesos que sufrió esta roca desde su formación (erosión, metamorfismo, etc.), ayudándonos a comprender los sucesos que sufrió la Tierra, por lo que es importante el estudio de la geología y la formación de nuevos estudiosos de esta materia.

Con la muestra analizada de una roca se pudieron observar diferentes componentes de minerales. Las rocas proporcionan información sobre sucesos que pudieron haberle ocurrido a la Tierra, para ello es vital el estudio.

Referencias Bibliográficas

Caballero, C. 2009. Origen de la Tierra y el Sistema Solar. Universidad Nacional Autónoma de México. Págs. 28-33.

Caballero, C. 2009. Estructura de la Tierra. Universidad Nacional Autónoma de México. Págs. 4-9.

Caballero, C. 2009. Impacto planetesimal. Universidad Nacional Autónoma de México. Págs. 40-41.

Gisbert, B. J. M. 2011. Ciclo Litológico y Rocas. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio. Departamento de Producción Vegetal Natural. Págs. 3-4.

Martínez, D. J. J. 1998. Neotectónica y Tectónica Activa del Sector Centro-Occidental de la Región de Murcia y Sur de Almería (Cordillera Bética - España). Tectónica de Placas. pp.11.

Rojas, V. O., Martínez, R. C. 2008. Tiempo Geológico. Ciudad universitaria Concepción. Págs. 3-16.

Tarbuck E., F. Lutgens. 2005. Ciencias de la Tierra, una introducción a la geología física, 8va edición, Pearson Prentice hall, España p.677

Tarbuck, E., F. Lutgens. 1999. Ciencias de la Tierra. Una Introducción a la Geología Física. Editions Prentice Hall, Madrid 1999 pp. 255-282

[2]Ibidem pp. 361-394. [3]Ibidem pp. 395-424

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Análisis del plancton en la Bahía de Santa Lucía del Puerto de Acapulco de Juárez, Guerrero, México.

Daniela Espinoza García (Becario)
jany-1998 @hotmail.com

Unidad Académica Preparatoria No. 9 , Universidad Autónoma de Guerrero.
Dr. Donaciano Pérez Castro (Asesor)
Perezdon2000 @hotmail.com
Unidad Académica de Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El océano es una capa muy fina de agua salada que tiene 4 km de profundidad en promedio, horizontalmente los océanos se clasifican en zonas costeras neríticas y zonas marinas u oceánicas. La zona costera, es una zona que abarca desde la planicie costera, hasta el límite de la plataforma continental. Se caracteriza por una marcada dinámica en virtud de que allí confluyen tres sistemas: tierra, mar y atmósfera. Dentro de las formaciones costeras tenemos principalmente a las bahías. Una bahía es una porción del océano sobre la zona costera, que penetra hacia el continente, se caracteriza por tener una línea de costa que se prolonga hacia el interior y forma identaciones costeras, con una forma cóncava hacia el interior del continente, pueden tener orígenes diferentes, esto es, como producto de una falla, o por hundimientos locales, o vulcanismo o por deslizamientos. Ella posee un área que es igual o mayor que la del semicírculo que la conforma. A la dinámica marina anterior se ven inmersos los organismos vivos que forman parte del plancton. Álvarez (2010).

Plancton es una palabra común para los investigadores que se dedican a las ciencias marinas, y Limnológicos que se encarga de las aguas dulces interiores, Gregoire Tregouboff, lo define como el ensamble de los organismos vivientes de naturaleza vegetal o animal que no se hayan unidos directamente con el suelo, y pasan su vida entera o parcialmente en el medio líquido sobre el que estos flotan más o menos pasivamente.

Si los componentes del plancton son de origen vegetal entonces le llamamos **fitoplancton**, a todos aquellos individuos microscópicos que se encuentran entre 4µ (µ=micra, una milésima parte de un milímetro) hasta 1000µ, sus componentes pertenecen a un grupo de microalgas donde encontramos Cyanophyta también llamadas cianobacterias, Euglenophyta, Pyrrophyta, Chrysophyta, y Chlorophyta se distribuyen en toda la columna de agua hasta donde llegan los rayos solares, para producir su propio alimento por medio de la fotosíntesis Dimar-CIOH (2011), Hernández B. D. V. (2000).

En el otro componente del plancton está el zooplancton los consumidores o animales, donde en las muestras durante todo el año podemos encontrar una gran diversidad y abundancia de los protozoarios organismos unicelulares, desde los flagelados, las amibas, y finalmente los ciliados también denominados infusorios, así como encontrar una variabilidad de organismos multicelulares, entre los cuales encontramos a los Copépodos en sus variados estadios desde huevos, larvas, juveniles y adultos machos y hembras, que son los más abundantes, posteriormente los Quetognatos, larvas de erizo, larvas de bivalvos, huevos y larvas de peces etc.

Las zonas costeras son virtualmente, las masas de aguas marinas más expuestas a las influencias humanas y con limitadas características de lavado y mayor susceptibilidad a los efectos de las actividades terrestres, los aportes de nitrógeno y fósforo de los continentes hacen de las zonas costeras las regiones de mayor actividad biológica del océano. Muchos de estos nutrientes vienen de las actividades humanas, afectando directamente a las grandes producciones primarias como son las Mareas Rojas en diferentes zonas marinas Pérez C. D. e Ivan S.A. (2010).

Objetivo

Reconocer la abundancia y diversidad, así como las estructuras morfológicas de los individuos presentes en las muestras del plancton marino, y mediante claves dicotómicas organizarlos en los diferentes grupos taxonómicos del fitoplancton y zooplancton.

Metodología

Descripción del Área

El estado de Guerrero cuenta con una superficie de 63,794 Km que corresponde al 13.23 % del territorio nacional, con una extensión litoral de 500 Km que constituye el 5% del nacional. Dentro del Estado de Guerrero se encuentra la Bahía de Santa Lucia del Puerto de Acapulco. Ubicada al sur de Estado de Guerrero, en la zona tropical, 7^0 al sur del trópico de cáncer, a los $16^0$50' de latitud norte y $99^0$53' de longitud oeste de coordenadas medias.

La profundidad dentro de la bahía tiene una variación que va desde los 0 m en la línea de costa hasta los 60 m en la "Boca Grande", con una superficie de 12 Km^2. El clima en el municipio de Acapulco según la clasificación de Koőppen-modificado por García (1973) es cálido subhúmedo con lluvias en verano (aw) ver la figura 1.

Figura 1 Muestra la ubicación de la Bahía de Santa Lucía y Puerto de Acapulco Guerrero, México.

Las muestras utilizadas para el presente trabajo fueron obtenidas con una Red de plancton, para ello se establecieron 6 estaciones distribuidas de una manera que se pueda abarcar toda el área de estudio, la estación 1 se encuentra en el canal de Boca Chica debido a que es la entrada de las corrientes que penetran a la bahía, la estación 2 se encuentra en la bocana donde se establece un intercambio de corrientes, La estación 3, se encuentra en la

Base Naval, la estación 4 está enfrente del Morro del Obispo, mientras la estación 5 se encuentra frente a la Terminal Marítima, y finalmente la estación 6 está en la playa de Manzanillo. Las muestras biológicas, se tomaron con el auxilio de una red de plancton estándar, con una malla de 54 μ de luz de malla, jalándola con una lancha con motor fuera de borda de 45 H.P., los arrastres fueron superficiales con un tiempo de 3 minutos, alrededor de la estación.

Una vez obtenidas las muestras biológicas obtenidas del arrastre planctónico les colocamos formol al 5% y neutralizado con borax, estas fueron llevadas al laboratorio para su análisis.

En el laboratorio se tomó una pipeta de 1 ml, para conocer su volumen, para ello se realizaron conteos gota a gota, durante 10 eventos de los cuales se obtuvo un promedio de 18 gotas, esto permitió utilizar la Ecuación 1.

No de individuos X No de gotas = No de individuos/ml Ecuación 1

Donde No de individuos es la suma de individuos de cada especie.

Donde No de gotas es igual al promedio de gotas por 1 ml.

Para la lectura de las muestras planctónicas se usaron portaobjetos de 70 mm de largo por 26 de ancho, y cubreobjetos de 22x22 mm, se depositaron gotas con una pipeta serológica de 1 ml en el porta objeto desgrasado y se observó en el microscopio.

Para la Identificación y conteo de las diferentes especies fitoplanctónicas y zooplantónicas se utilizó un Microscopio óptico marca National No. de catálogo 3908408, con los objetivos de 10x y 40x.

Resultados

Los resultados nos muestran en la tabla 1, donde se observan seis especies de diatomeas, cinco especies de dinoflagelados, y tres especies de Copépodos, así como la cantidad de individuos/ml de las diferentes especies graficadas por el número de estación, mencionadas en las como se observa en figura número dos.

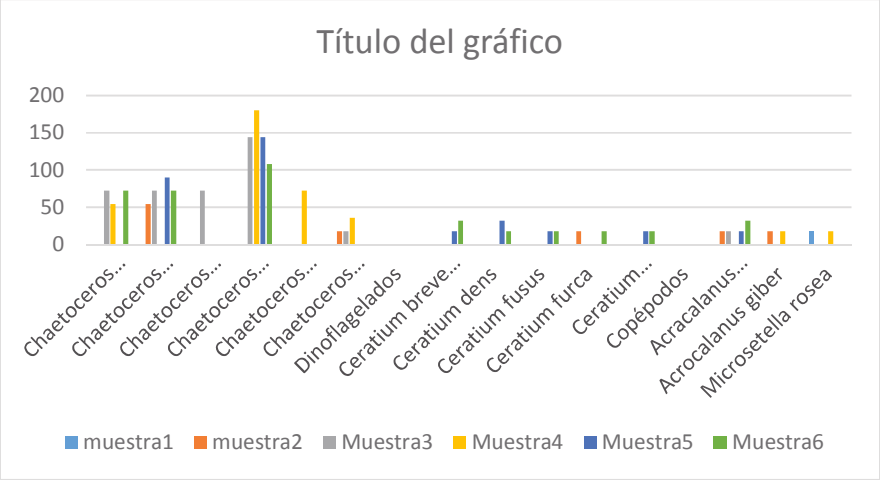
En la figura 2 se muestran las fotografías de las especies obtenidas como ejemplo de las listas presentadas en la Tabla 1 y la figura número 2, con el orden como aparecen, la parte del fitoplancton están las Diatomeas (A, B, C y D) a continuación los dinoflagelados (E, F, G y H) y finalmente los organismos pertenecientes al zooplancton representado por los Copépodos (I, J y k, A *Chaetoceros constrictus,* B *Chaetoceros lorenzianus*, C

Chaetoceros diversus, D *Chaetoceros curvisetus*, E *Ceratium furca*, F *Ceratium massiliense*, G *Ceratiun macroceros* H *Ceratium breve*, I *Acrocalanus gracilis*, J *Acrocalanus gibber*, K *Microsetella rosea*.

Tabla 1. Muestra las especies encontradas en las muestras obtenidas del muestreo del 05 de Julio del 2015, y el número de individuos por mililitro.

Especies/ Fecha 05/07/15						
Diatomeas	muestra1	muestra2	Muestra3	Muestra4	Muestra5	Muestra6
Chaetoceros constrictus Gran			72	54		72
Chaetoceros lorenzianus Grunow		54	72		90	72
Chaetoceros affinis Lauder			72			
Chaetoceros curvisetus Cleve			144	180	144	108
Chaetoceros diversus Cleve				72		
Chaetoceros danicus Cleve		18	18	36		
Dinoflagelados						
Ceratium breve Ostenfeld & Schmild					18	32
Ceratium dens					32	18
Ceratium fusus					18	18
Ceratium furca		18				18
Ceratium macroseros					18	18
Copépodos						
Acracalanus gracilis		18	18		18	32
Acrocalanus giber		18		18		
Microsetella rosea	18			18		

Figura 2 Muestra las diferentes especies con la cantidad de individuos/por mililitro, así como las estaciones de muestreo.



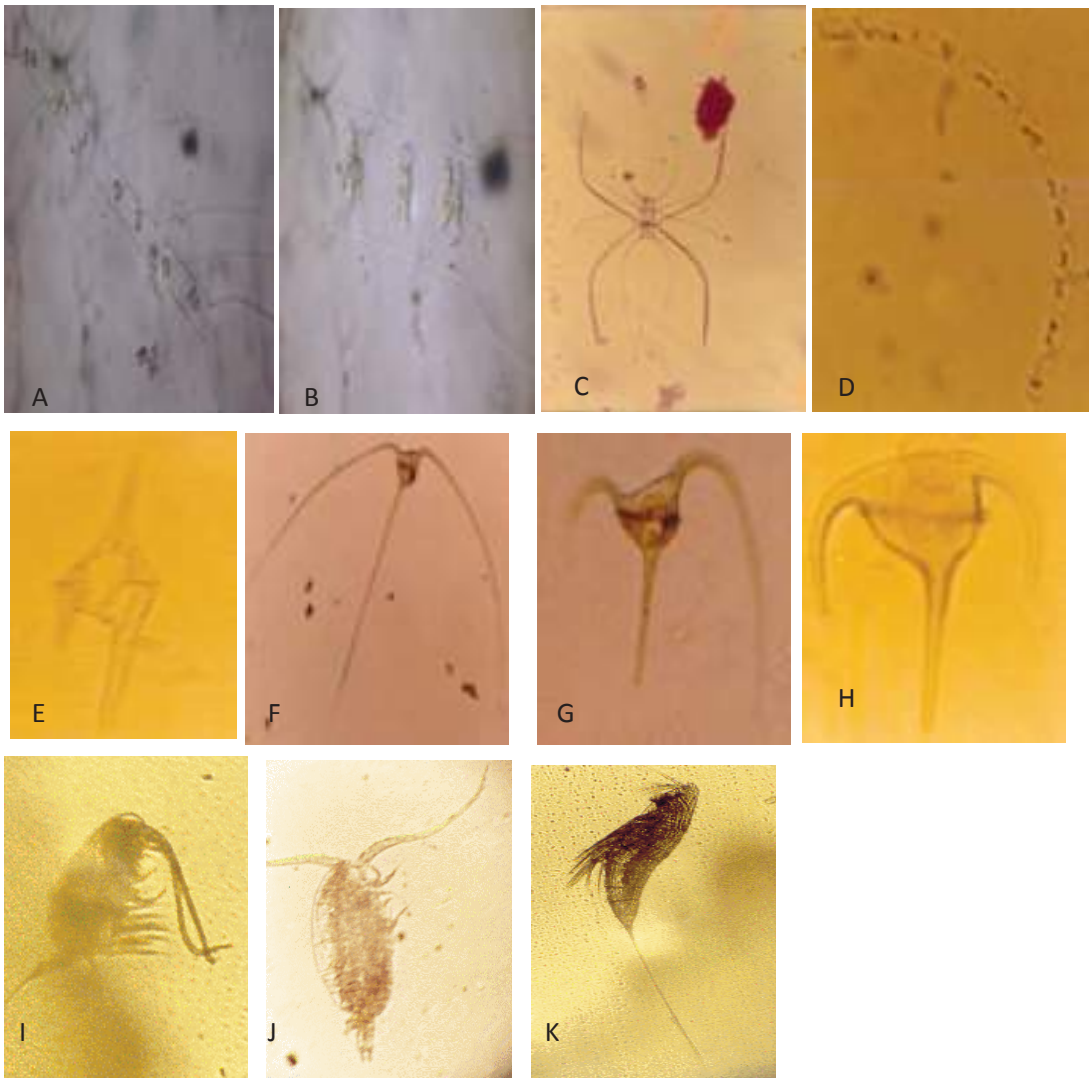


Figura 3 Fitoplancton y Zooplancton A *Chaetoceros constrictus*, B *Chaetoceros lorenzianus* C *Chaetoceros diversus*, D *Chaetoceros curvisetus*, E *Ceratium furca*, F *Ceratium massiliense*, G *Ceratiun macroceros* H *Ceratium breve*, I *Acrocalanus gracilis*, J *Acrocalanus gibber*, K *Microsetella rosea*.

Figura 4. Muestra la salida en lancha a la Bahía de Santa Lucia para la toma de los parámetros ambientales y arrastre planctónicos.

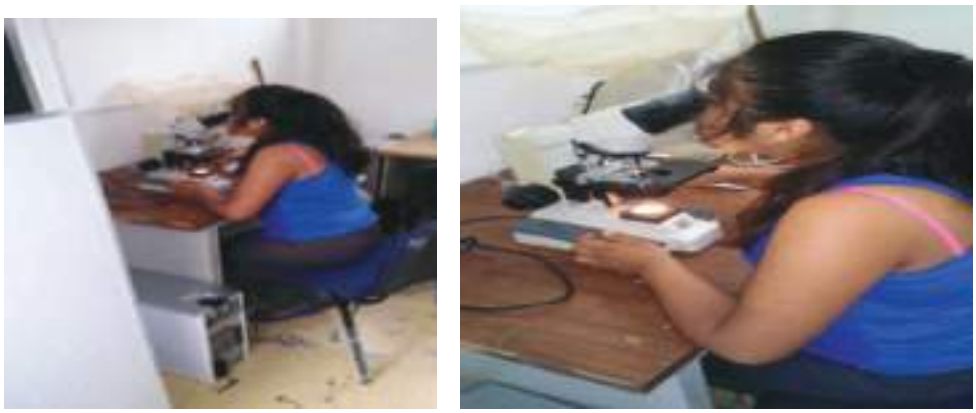


Figura 5. Muestra a la becaria realizando el trabajo de identificación y análisis cuantitativo de los organismos planctónicos obtenidos en la Bahía de Santa Lucía del Puerto de Acapulco de Juárez Guerrero México.

Conclusiones

El análisis de la población fitoplanctónica y zooplanctónica, obtendo con una red de plancton, del muestreo realizado el 05 de Julio del 2015, estuvo presentado por tres grupos taxonómicos, las diatomeas, los dinoflagelados y los Copépodos.

La abundancia y diversidad de la población, se observa en la figura 2 en el que como grupo las diatomeas son más abundantes y tienen una mayor cantidad de especies, en segundo lugar los dinoflagelados y finalmente los copépodos.

Al comparar la abundancia de las especies se observa que *Chaetoceros curvisetus*es es el de mayor abundancia, seguido por *Chaetoceros lorenzianus,* después *Chaetoceros*

constrictus, por parte de los dinoflagelados todos los organismos encontrados pertenecen a un solo género, *Ceratium breve* es el más abundante, seguido de *Ceratium dens*, finalmente el Copépodos *Acrocalanus gracilis* es el más abundante del zooplancton.

De acuerdo a la figura 2 las diatomeas son las más abundantes, por ello varios autores les han dado el nombre de forraje marino.

Referencias bibliográficas

Álvarez A.M., 2010, Variación espacial y temporal en la concentración de clorofila y su relación con los parámetros físico-químicos en la bahía de Acapulco, guerrero; México, Tesis Universidad Autónoma de Guerrero, 80 Pp.

Dimar-CIOH.2011 Catálogo de Fitoplancton de la Bahía de Cartagena, Bahía Portete y Agua de Lastre. Dirección General Marítima-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe. Ed. Dimar, Serie de Publicaciones Especiales CIOH Vol 5. Cartagena de Indias, Colombia. 135 Pp.

Hernández B. D. V. 2000 Morfología y Taxonomía de algunas especies de diatomeas del genero Coscinodiscus de las costas del Pacifico Mexicano. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Autónoma de México (UNAM), Apdo. postal 305, Coyoacán. México, Rev.Biol.Trop.,48(1):7-18

www.ucr.ar www.ots.ac.cr www.ots.duke.edu.

Pérez C.D. y Salazar A.I., 2014 Contaminación por Marea Roja en la Bahía de Santa Lucia de la Ciudad y Puerto de Acapulco Guerrero, México., XIX Foro de Estudios sobre Guerrero 4 Pp.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Los Dispositivos de Almacenamiento en la Nube, una herramienta de Acompañamiento para el Estudiante Universitario

Darien Itzel Aguilar Gregorio (Becaria)

Unidad Académica Preparatoria No. 1, UAGro

dari.itze.ag@gmail.com

Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia (Asesor)

Profesor-Investigador de la Unidad Académica de Ingeniería, UAGro

reneecuevas@augro.mx

Introducción

Se denominan Tecnologías de la Información y Comunicación (en adelante TIC), al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética (De Aparicio & Santa Teresa, 2009); uno de los impactos más notables en las Nuevas Tecnologías se ha vislumbrado en la generalización del uso de las redes y una Globalización de la información (Díaz & All,2005). Este desarrollo tecnológico acelerado ha dado surgimiento a las Nuevas TIC las cuales están invadiendo al ser humano con múltiples modernizaciones, a la vez que le están ayudando a conquistar conocimientos y acciones que hasta hace pocos años parecían inaccesibles (Romaní,2011).

El imparable desarrollo tecnológico, está Generando un profundo e intenso impacto en todos los ámbitos y niveles de la vida diaria. Entre los aspectos positivos más destacables podrían apuntarse: la Posibilidad de tener acceso a la información desde cualquier parte del planeta,

eliminando fronteras, distancias; en el ámbito educativo y formativo, la posibilidad de hacer más cómoda la enseñanza-aprendizaje, mediante las aulas virtuales, a través de Internet, adaptándose a las características concretas de cada usuario, entre otros más. Aunque, por otra parte también están creando efectos no tan favorables como el aislamiento de algunas personas al estar conectadas todo el día a la red (García Olga, 2011).

Justificación

Resultado del trabajo de investigación en su segunda fase que promueve la Universidad Autónoma de Guerrero a sus estudiantes del Nivel Medio Superior relacionado con el trabajo de las TIC y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la en el estudiante.

Por lo anterior tomando en cuenta las herramientas practicadas durante este tiempo dedicado a indagar el impacto que las TIC tiene hoy en día para facilitar el aprendizaje del estudiante, llamo la atención del uso de las aplicaciones Prezi, Dropbox, Weebly, Google Drive y la integración de diversas aplicaciones que pueden convivir de manera integrada, como son: compartir documentos, subir archivos, compartir y subir videos, integrar algunas más aplicaciones, entre otras. Considerando que si se establece una metodología, es posible poder tener una estrategia para ser aplicada en el proceso de enseñanza a estudiantes de Nivel Medio Superior, por consiguiente, se requiere promover esta metodología con los docentes encargados de aplicarlas al aula.

Objetivo

El propósito de esta investigación es la de promover y describir el manejo de Herramientas en la nube aplicadas en la educación, para facilitar el proceso de enseñanza al estudiante de Nivel Medio Superior.

Metodología

Se pretende integrar a través de una aplicación en la nube el manejo de aplicaciones de preferencia gratuita para proponer una estrategia diferente de presentar contenidos aplicados a la educación de Nivel Medio Superior, para lograrlo se realizará lo siguiente:

Fase 1: El uso de estas herramientas es una manera muy compleja de explicar por lo que te invito a que veas este video que te dice más acerca de ello. (Comunicación, 2014) https://www.youtube.com/watch?v=swQYMIDxJa

Fase 2: Descripción de las herramientas.

La nueva educación o la escuela moderna se nutre de los alcances tecnológicos provenientes del ciberespacio para gestionar procesos educativos basados en enfoques constructivistas, que inciden en la generación de aprendizajes significativos, así lo evidencia el artículo *La Nube: un recurso más para generar conocimiento.*

Las tecnologías de la comunicación y la información (TIC) representan en la actualidad un recurso que impregna la cotidianidad de los seres humanos. Distintas disciplinas se alimentan de las herramientas que ofrece La Nube o Cloud Computing, ya sea para simplificar tareas, construir conocimiento, facilitar la información o cualquier tarea que complementa el currículo educativo.

Docentes de países como Finlandia, España y Colombia han visto en La Nube una ventana para desarrollar aprendizajes de forma rápida y duradero para la vida. También para incrementar la capacidad para resolver problemas de forma práctica, desarrollar metodologías participativas, generar trabajo colaborativo, proporcionar destrezas de comunicación, entre otros.

Los estudios sobre el tema coinciden en que las aplicaciones virtuales proporcionan mayores ventajas que desventajas; así lo destaca la investigación *"Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente"***.**

La experiencia manifestada por colaboradores y capacitadores indica que llevar los recursos de La Nube a los salones de clases no es una realidad difícil ni distante, puesto que, ya algunos de los estudiantes hacen uso de los mismos.

Por medio de los cursos y talleres impartidos se intenta por medio de la Sala Multimedia de Tecnologías Avanzadas generar un espacio para conocer las TIC y el impacto que genera en la educación y en la vida del estudiante, expresan que la experiencia de "enseñar a estudiantes sobre la vinculación de la tecnología en los salones de clases ha sido muy positiva, puesto que permite plantear el desarrollo de propuestas didácticas y de capacitación completas a través de los diversos sitios web que confeccionan". Ver figuras 1

Figura 1. Herramientas en la nube

Dentro de las aplicaciones o recursos de La Nube, usadas para el desarrollo de las clases impartidas en la Facultad de Educación, se encuentran: los Canales de Youtube , Prezi, Dropbox, Weebly, aplicaciones de Google Drive, las aulas virtuales en Moodle, Soundcloud, ISSUU, entre otras.

Se comenta que en muchos de los casos los estudiantes ingresan a los cursos con conocimientos básicos del tema, con el tiempo aprenden a desarrollar destrezas que les permiten organizar mejor sus trabajos no sólo de un curso, sino a nivel personal, y a obtener una mayor seguridad en sí mismos y como profesionales". Se manifiesta que "la principal motivación es que las tecnologías sean un medio transversal en el aprendizaje del estudiantado, que sirva para la búsqueda de respuestas a diversas situaciones o problemas, para que puedan aprender y aplicar estas herramientas en su práctica laboral y profesional, y para que se mantengan actualizados con lo que existe y deja de existir en el entorno cambiante de la web".

Según las y los estudiantes una experiencia enriquecedora de la integración digital es poder ver publicado un trabajo desarrollado en diferentes momentos del semestre representado como una alternativa de producción de conocimiento para otros.

La Nube ofrece un espectro variado de alternativas para enriquecer el desempeño profesional en el aula y a la vez fortalecer competencias en el estudiantado. (Segura, 2013) (Noguera, 2011)

Tabla 1 Comparación de dispositivos en la nube más usados

Nombre	Espacio inicial gratuito	Espacio ampliable de pago	Sistemas Operativos	Límite de subida	Punto fuerte	Punto flojo
DropBox	2GB (ampliable a 16GB)	50GB por 9.99$/ mes, 99.99$/año 100GB por 19.99$/ mes, 199.99$/año	Windows, Mac OS, Linux, iOS, BlackBerry, Android	-	Muy fácil de usar, multiplataforma. Sincronización instantánea	Solo permite sincronizar una carpeta. No indica la velocidad al sincronizar
SkyDrive	7GB (ampliable a 25GB para usuarios antiguos)	20GB por 10$/año 50GB por 25$/año 100GB por 50$/año	Windows, Mac OS, Windows Phone, iOS	2GB	7GB gratuitos y hasta 25 si ya eras usuario de SkyDrive	No permite la subida de archivos de más de 2GB de peso
Google Drive	5GB	25GB por 2.49$/ mes 100GB por 4.99$/ mes 200GB por 9.99$/ mes	Windows, Mac OS, Android. Próximamente iOS	10GB	Buenos precios para aumentar espacio e integración de los archivos Google Docs	La política de privacidad del contenido unificada de Google no es muy clara sobre los archivos alojados en su servicio
SugarSync	5GB (ampliable a 32GB)	30GB por 4.99$/ mes, 49$/año 60GB por 9.99$/ mes, 99$/año 100GB por 14.99$/ mes, 149$/año	Windows, Mac OS, Android, iOS, BlackBerry, Symbian, Windows Mobile	-	Sincronización automática de cualquier carpeta elegida. Facilidad para ampliar el espacio gratuito.	No indica el tiempo restante en la sincronización
Ubuntu One	5GB	20GB por 2.99$/ mes, 29.99$ año	Windows, Ubuntu, Android, iOS	-	20GB para almacenar y disponer de tu música sin conexión y en streaming para tu móvil por 3.99$ al mes, 39.99$ al año	No aparece en el menú contextual de Windows

Fase 3: Experimentación de la integración de las herramientas.

La nube desafía esto de dos maneras. En primer lugar, la nube supone un alto nivel de asignación dinámica de recursos. Un componente se podría poner en cualquier lugar de la nube, por lo que el tema de cómo llegar a ella tiene pocos límites, mientras que en el pasado se podría asumir que todo residía en por lo menos un centro de datos fijo. En segundo lugar, uno de los objetivos principales de la nube es la gestión de la disponibilidad y el rendimiento a través de la escala de instancias de componentes. (Nolle, 2014) Ver figura 2

Figura 2. Ventajas de uso

Fase 4: Se generan ejemplos.

Figura 3. Dispositivos entrelazados

Resultados

Google Apps para Educación:

Google Apps para Educación es un paquete de herramientas que actualmente se promociona enfocado en la seguridad, y cuyos servicios son: el de correo de Gmail, los documentos colaborativos de Google Docs ahora llamado Drive, Google Calendar y muchos más. Se trata de una forma integral de resolver temas de comunicación en instituciones educativas a un bajo (o nulo) costo, por poder asignar un dominio propio -y su correspondiente personalización

visual cambiando el logo de Gmail por el del Centro Educativo- a cuentas de email. para accesar: http://www.google.com/apps/intl/es/edu/

Dropbox

Dropbox es un disco virtual, en el cual se almacenan documentos de todo tipo -de la misma manera que en el formato de carpetas de una computadora- pero online. Con las ventajas y desventajas propias del trabajo en la nube, pero con la posibilidad de instalar de manera local una carpeta que al encontrar la computadora (o el dispositivo) conectado a Internet, sincroniza los archivos. De esta manera, producir, escribir, grabar o simplemente almacenar, puede ser (con un poco de ejercicio) una tarea que le brinde ubicuidad a nuestros archivos. la dirección oficial es: http://www.dropbox.com

Prezi

Prezi es un servicio para realizar presentaciones de "diapositivas" pero de manera dinámica y con un arsenal de agregados como elementos propios de las REDES SOCIALES, lindantes a los foros de debate online, y en un lugar no menos importante la posibilidad de co-editar presentaciones en tiempo real. Para el trabajo en el aula es ideal con grupos que puedan colaborar en la creación de lluvias de ideas y todo tipo de actividad que requiera de las manos de varios sobre un mismo lienzo digital. Para quienes tengan una cuenta de mail con dominio propio, pueden solicitar la versión de Prezi para Educadores, que posee algunas ventajas interesantes, como la posibilidad de dejar ocultas las presentaciones y optar por hacerlas públicas o no en cualquier momento. En las cuentas gratuitas todo es público. El servicio va creciendo en tanto más costosa sea la suscripción. No obstante, las versiones gratuitas son muy funcionales y poderosas. su acceso es: http://www.prezi.com (Bongiovanni, 2012)

Weebly

Un servicio para elaborar webs que, bajo mi punto de vista, sí tiene un manejo, como afirma su eslogan, "sorprendentemente sencillo" y además los resultados son estupendos. El registro es muy fácil y puede hacerse a través de Facebook si se prefiere. Cuando entramos en Weebly aparece claramente la opción "Agregar sitio" desde la que podremos elegir elaborar una web, un blog o un espacio web para una tienda (no he explorado más que la primera opción, pero supongo que la sencillez y los buenos resultados se mantendrán para todas las opciones. Para crear y accesar a una cuenta sigue la siguiente página: http://www.weebly.com/. (Andrés, 2014)

Conclusión

La implementación de un sistema de uso de estas aplicaciones y su gestión de calidad, sería un buen comienzo para reorganizar la tarea educativa, desde las instancias gestoras y las escuelas, una nueva manera sistemática de educación se intenta incorporar con el uso de la tecnología para ser aplicado por el docente como propuesta para generar aprendizaje significativo en el estudiante, tal y como ya se está realizando en múltiples centros educativos del país. Los beneficios en el uso de las TIC, pueden reflejarse en los padres que siempre buscan una mejora en la educación de calidad para sus hijos. Las nuevas tecnologías permiten llevar a cabo un cambio en la forma de educar y de impactar en la sociedad.

El uso de las TIC en la educación se está centrando casi exclusivamente en la enseñanza, fomentando el aprendizaje significativo a través de herramientas tecnológicas. Especialmente a nivel universitario el alumnado dispone de diferentes herramientas de carácter colaborativo basadas en la tecnología que facilitan el intercambio de información.

Los trabajos en la nube una nueva forma de guardar, compartir, subir archivos, fotos, videos, todo en línea. Es una herramienta de gran ayuda para los estudiantes actuales, cambiando los hábitos que todo estudiante tenía al momento de trabajar sus tareas hasta hace algunos años atrás, puesto que gracias a ella los trabajos se pueden obtener, editar y compartir con otros usuarios, desde cualquier punto, sin importar la distancia y bajo la comodidad del estudiante. Una aplicación que cubre las expectativas en la actualidad respecto a la forma de almacenar y de administrar los datos que todo estudiante usa es Dropbox (por ser el más conocido y expandido a nivel mundial) es una de las herramientas en línea con más demanda, debido a su fácil uso, que no tiene ningún costo, claro a menos de que se quiere mejorar, pero los elementos básicos son más que suficientes para los alumnos que cursan alguna licenciatura. Por lo que se sugiere el uso de esta aplicación para la educación ya que es una muy excelente herramienta de trabajo, tomando en consideración las ventajas expuestas en este artículo. Por último, la portabilidad que se tienen con el manejo de dispositivos móviles logra mantener el interés en los usuarios universitarios.

Referencias Bibliográficas

Andrés, I. (14 de Febrero de 2014). *En la nube TIC*. Obtenido de http://www.enlanubetic.com.es/:

http://www.enlanubetic.com.es/2014/02/weebly-crea-tu-sitio-web-de-la-manera.html#.VbFClfl_Okr

Bongiovanni, P. (Noviembre de 2012). *10 herramientas en la nube impredecibles*. Obtenido de Red tecnologica: http://www.learningreview.com/cloud-computing-en-la-formacion/3489-10-herramientas-de-la-nube-imprescindibles-para-la-formacion

Comunicación, I. (Dirección). (2014). *Cinco herramientas para trabajar en la nube* [Película].

De Aparicio, X. P., & Santa Teresa del Tuy, E. (2009). La Gestión del Conocimiento y las Tics en el Siglo XXI. *Revista Universitaria Investigación y Dialogo académico*, *5*.

Díaz, I. A., Reche, M. P. C., & Lucena, F. J. H. (2005). El impacto de las TICS en la sociedad del milenio: nuevas exigencias de los sistemas educativos ante la "alfabetización tecnológica". *Publicación en línea*, *2*(4).

EL, S. D. L. M. E., & DE ESTUDIOS, P. L. A. N. Introducción al uso de plataformas groupware.

García Olga. (2011, enero 26). *Impacto de las TIC en educación, salud, empresa y gobierno en Venezuela y el mundo*. Recuperado de http://www.gestiopolis.com/impacto-tic-educacion-salud-empresa-gobierno-venezuela-mundo/

Noguera, T. (11 de Mayo de 2011). *Google Drive, DropBox, SugarSync, SkyDrive... ¿Dónde guardar mis archivos?* Obtenido de http://articulos.softonic.com/: http://articulos.softonic.com/comparativa-almacenamiento-nube

Nolle, T. (Julio de 2014). *Las herramientas de integración en la nube alivian los más recientes retos de despliegue*. Obtenido de http://searchdatacenter.techtarget.com/: http://searchdatacenter.techtarget.com/es/consejo/Las-herramientas-de-integracion-enla-nube-alivian-los-mas-recientes-retos-de-despliegue

Romaní, J. C. C. (2011). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer-Revista de Estudios de Comunicación*, *14*(27).

Segura, K. P. (14 de octubre de 2013). *Impacto, uso y tendencias de los recursos en la Nube*. Obtenido de http://www.facultadeducacion.ucr.ac.cr: http://www.facultadeducacion.ucr.ac.cr/noticias/14-nota-homepage/296-impacto-usoy-tendencias-de-los-recursos-en-la-nube

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Presencia de la oncoproteìna E7 del VPH16 en lesiones de bajo grado.

Diana Laura Bautista Santos (Becario)
dlbs-01@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.34, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Oscar del Moral Hernández (Asesor)
odelmoralh@gmail.comI
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Virus del papiloma humano tipo 16

El virus del papiloma humano (VPH) pertenece a la familia de Parvoviridae, son virus desnudos que miden entre 52 a 55 nm de diámetro, poseen una cápside icosaédrica, y un genoma de doble cadena circular y mide aproximadamente 8000 pb (Patino *et al*., 2009). El virus produce una infección selectiva del epitelio de la piel y de la mucosa genital. Estas infecciones pueden ser asintomáticas o estar asociadas con una variedad de neoplasias benignas y malignas (Apgar *et al*., 1999). Existen dos géneros de VPH, los papilomavirus Alpha (α) y los Beta (β), de ellos el género Alpha infecta la mayor parte del área genital. Basado en el análisis de secuencia de ADN, se han reconocido más de 100 genotipos de VPH que causan un diverso rango de lesiones epiteliales, de ellos 35 tipos de VPH se identifican en lesiones benignas y malignas del tracto anogenital tanto en hombres como en mujeres (Lizano *et al.,* 2009). Los tipos de VPH 6, 11, 40, 42, 43, 54, 61, 70,72 y 81 son denominados de bajo riesgo debido a que muestran una débil asociación con CaCU. Así mismo los tipos 26, 53, 66, 73 y 82 son considerados como de probable alto riesgo. Mientras que los tipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 y 59 son denominados de alto riesgo, por encontrarse asociados al CaCU en más del 95% de los casos (Muñoz *et al*., 2006). Los tipos de VPH16 y VPH18 se han encontrado en la mayoría cánceres por el virus del papiloma humano.

El VPH16 persiste en promedio mucho más tiempo infectando el epitelio en comparación con otros tipos de VPH (Schiffman *et al*., 2005). Las mujeres infectadas con VPH16 podrían progresar a desarrollar cáncer más rápidamente que aquellas que no presentan VPH o tienen otro tipo viral. Éste es el responsable del 50% de las lesiones acetoblancas diagnosticadas en pacientes de riesgo que acuden a evaluación en clínicas de displasias. La infección por VPH está relacionada con la transformación de una célula normal a una célula cancerosa por medio de las oncoproteínas E6 y E7, que pueden inhibir o promover la transcripción de genes que están relacionados con la apoptosis mediante la unión a las cadenas de DNA. Estas oncoproteínas (E6 y E7) interfieren en el cáncer cervicouterino de tal forma que son consideradas como la causa de éste.

Oncoproteína E6 y E7 del VPH16.

La relación entre el VPH y el cáncer cervical ha conducido al desarrollo de métodos moleculares, que se basa en la detección de E6 y E7, para la detección y el diagnóstico del CaCU. La oncoproteina E6 es una proteína de transformación, una de sus múltiples funciones es la degradación de p53, mientras que la oncoproteina E7 considerada también una proteína de transformación, se une a la proteína de retinoblastoma. Estas oncoproteínas inactivan los productos de dos importantes genes supresores de tumor (p53 y pRb), respectivamente. Mediante estas interacciones inducen la proliferación, inmortalización y transformación maligna de las células infectadas.

El marco de lectura abierto (ORF) de E6 codifica una pequeña proteína de aproximadamente 150 aminoácidos con un peso molecular de 16 a 18 kD. La oncoproteína E6 contiene cuatro motivos CxxC, que son importantes en diversas funciones, tales como activación transcripcional, transformación, inmortalización y la asociación con las proteínas celulares. El oncogén E7 codifica una oncoproteína de bajo peso molecular que contiene tres regiones conservadas (CR), el dominio CR1 NH2-terminal, la región CR2 y CR3 dominio COOH-terminal. E6 y E7 son capaces de inmortalizar las células humanas (Boulet *et al.,* 2007).

Oncoproteína E7.

La oncoproteína E7 presenta tres dominios: CR1, el cual se encuentra en el extremo amino terminal; CR2, el cual contiene un motivo LXCXE donde se une la proteína Rb; y un dominio CR3, por el cual forma dímeros mediante un motivo de dedos de zinc (Patino *et al*., 2009).

La oncoproteína E7 está formada aproximadamente de 300 a 320 pb, que codifica para una proteína de aproximadamente 100 aminoácidos con un peso molecular de 10 kDa. E7 tiene la mayor capacidad transformante y actúa mediante la unión a proteínas celulares supresoras de tumores de la familia pRB, que a su vez interactúan con factores de transcripción de la familia E2F (Callejas *et al.,* 2011). Además interactúa con varias proteínas reguladoras del crecimiento celular, especialmente en la transición de la fase G1 a la fase S del ciclo celular, entre éstas se encuentra la familia de proteínas supresoras de tumor de retinoblastoma (pRB) p107, p130, deasetilasas de histonas, factores de transcripción AP-1, proteínas de unión a caja TATA, ciclinas, cinasas dependientes de ciclinas, de ésta manera E7 regula el ciclo celular y conduce al incremento de la proliferación celular, inmortalización y finalmente transformación (Schiffman *et al*., 2003).

Lesiones de bajo grado por VPH16.

Las lesiones escamosas intraepiteliales de bajo grado (LEIBG) son consideradas como cambios celulares morfológicos producidos por la infección del virus del papiloma humano (VPH). Esta lesión se caracteriza por leve incremento de la actividad mitótica con atipia citológica y dispolaridad, además del aumento de células inmaduras de tipo basal. Estos cambios están limitados al tercio inferior del epitelio. Las capas superiores pueden en algunos casos mostrar coilocitosis con acantosis asociada y para e hiperqueratosis (Smith *et al*., 2009).

Cáncer cervicouterino.

El CaCU ocupa el 2º lugar a nivel mundial como causa de muerte por cáncer en mujeres. Una infección persistente de VPH de alto riesgo oncogénico, es el factor etiológico principal en el desarrollo de esta neoplasia. Se conoce que solamente una pequeña fracción de lesiones cervicales infectadas con VPH de alto riesgo evoluciona a lesiones de alto grado o cáncer (Lizano *et al.,* 2009).

La infección por este tipo viral se ha relacionado en mujeres más jóvenes y con neoplasias más agresivas. La edad en la primera relación sexual, el número de parejas sexuales y el tiempo de vida sexual con ellas, y la paridad, son factores que influyen en forma directa para el inicio de la enfermedad y su persistencia el resto de sus vidas, ya que hasta el momento no hay un tratamiento para erradicar totalmente al virus (Sánchez *et al*., 2009). La persistencia de los VPH oncogénicos da lugar al desarrollo de lesiones precancerosas y potencialmente al cáncer invasor. El CaCU ocurre en dos formas predominantes: carcinoma escamoso y adenocarcinoma. El tipo histológico más comúnmente encontrado en las mujeres es el carcinoma escamoso (80% de los casos) y está más frecuentemente asociado al VPH16. El adenocarcinoma es el segundo tipo histológico más común y aunque el VPH tipo 16 también es el más frecuente, la proporción de los genotipos 18 y 45 aumenta significativamente en este tipo de tumores (Reimers *et al*., 2009).

Objetivos.

General:

- Determinar la presencia de la oncoproteina E7 en muestras de lesiones de bajo grado.

Específicos:

- Estandarización de PCR punto final para amplificar E7.
- Amplificación de E7 mediante PCR punto final.

Metodología.

Gen	Primers. (5'->3') Sentido (S), Anti sentido (A).	Tamaño
E7	S:ATGCATGGAGATACACCTACATTGC A: GGTTTCTGAGAACAGATGGGGCA	294 PB

PCR punto final.

A partir del cDNA extraído de las diferentes muestras de lesiones de bajo grado se realizó la PCR punto final con una concentración de 500ng/µl para el gen E7. Tabla 1. De acuerdo con las muestras se realizaron los siguientes cálculos

Tabla 2. Secuencia de los primeros para el gen E7.

FSB3 1µl—223.3ng X—500ng. =2.23µl de cDNA. **FSB197** 1µl—446.5ng X—500ng. =1.1µl de cDNA. **FSB460** 1µl—288.1ng X—500ng. **t**=1.7µl de cDNA.	**FSB5** 1µl—364.3ng X—500ng. =1.37µl de cDNA. **FSB228** 1µl—408.4ng X—500ng. = 1.2 de cDNA.	**FSB6** 1µl—137ng X—500ng. =3.63µl de cDNA. **FSB437** 1µl—234.1ng X—500ng. = 2.1µl de cDNA.	**FSB196** 1µl—418.6ng X—500ng. =1.1µl de cDNA. **FSB458** 1µl—373.2ng X—500ng. =1.3µl de cDNA.

Tabla 3. Reactivos usados para la PCR punto final.

Reactivos.	Volumen.
Buffer	2.5µl
dNTP´s	2.5µl
MgCl2	1.0µl
E7 inicio	0.5µl
E7 final	0.5µl
Taq pol	0.2µl

Tabla 4. Condiciones de la PCR punto final para E7.

Temperatura.	Tiempo.	
95°C	5min.	
95°C	30seg.	**35X ciclos**
57.2°C	30seg	
72°C	30seg.	
72°C	10min.	

Electroforesis.

De los productos obtenidos por PCR punto final se corrieron en un gel de agarrosa al 2% con un volumen final de 25ml, se hicieron los siguientes cálculos:

$$x = \frac{2.0 - 100\text{ml}}{\text{X} - 25\text{ml}}$$

- 2.5µl de bromuro.
- 8µl de producto.
- 2.5µl de loading buffer.
- 2µl de mpm de 100pb.

- Se corrieron las muestras por 40 minutos con un voltaje de 80V en la cámara de electroforesis y se tiñeron con bromuro de etidio por 15 minutos.
- Posteriormente se reveló en el transluminador para la visualización de cada una de las bandas de E7 mediante luz ultravioleta.

Resultados.

A partir de los productos obtenidos por PCR punto final se realizó la electroforesis para la visualización de cada uno de los productos obtenidos de E7. En la **figura 1** se observa que no hubo amplificación de ninguno de las muestras para E7, solamente en el carril 5 el control positivo de 294pb (+). En la **figura 2** se observó que las muestras FSB14 y FSB197 son positivas para E7. En la **figura 3** se observa que las muestras FSB228 y FSB458 son positivas para E7.

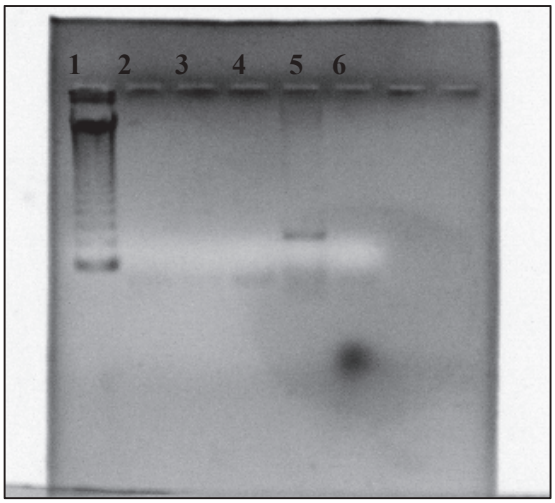


Figura 1. Electroforesis de productos de PCR punto final de el gen E7 en el carril 1 se muestra el Marcador de Peso (100 pb), en el carril 2 muestra FSB3, carril 3 muestra FSB5, carril 4 muestra FSB6, carril 5 control positivo a E7 (+) y carril 6 control negativo (-).

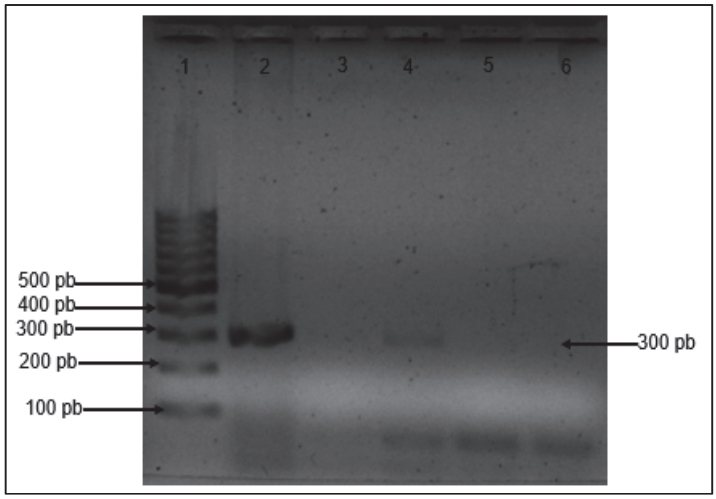


Figura 2. Electroforesis de productos de PCR punto final de el gen E7 en el carril 1 se muestra el Marcador de Peso (100 pb), en el carril 2 muestra FSB14, carril 3 muestra FSB196, carril 4 muestra FSB197 y carril 5 control negativo (-).

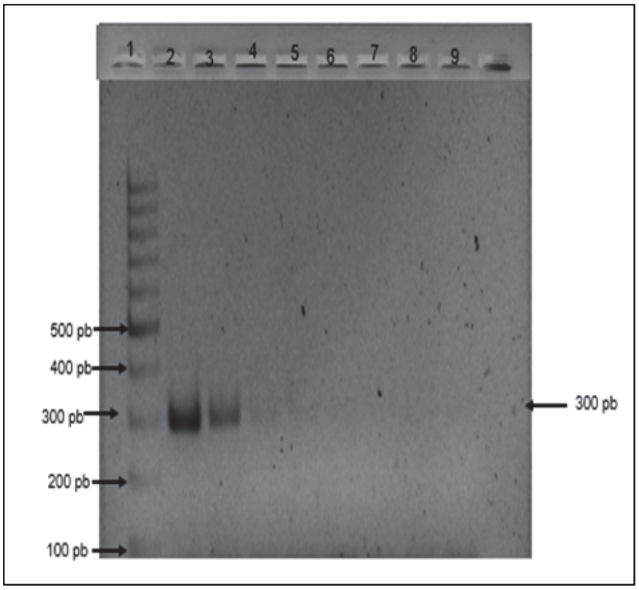


Figura 3. Electroforesis de productos de PCR punto final del gen E7 de las muestras de LEIBG. Se observa en el carril 1 se muestra el Marcador de Peso (100 pb), en el carril 2 muestra FSB228, carril 3 muestra FSB458, carril 4 muestra FSB460, carril 5 control negativo (-).

Conclusiones.

- Se determinó la presencia de la oncoproteína E7 en lesiones de bajo grado encontrándose que estaba presente en 4 muestras.

- Se logró amplificar el producto esperado de la oncoproteína E7 del VPH16 con un tamaño de 249pb en las muestras de lesiones de bajo grado.

Referencias Bibliográficas.

Apgar bs, brotzman g. 1999 Hpv testing in the evaluation of the minimally abnormal papanicolau smear. Am fam physician; 59:2794-801.

Boulet, G., horvath, C., broeck, D. V., sahebali, S., & bogers, J. 2007. Human papillomavirus: e6 and e7 oncogenes. *The international journal of biochemistry & cell biology*, *39*(11), 2006-2011.

Callejas monsalve, d. E. 2011. Caracterización de la respuesta inmunitaria-inflamatoria en el cuello uterino en pacientes con displasias de cérvix.

Lizano Soberón, M., Carrillo-García, a., & Contreras Paredes, A. 2009. Infección por virus del papiloma humano: epidemiología, historia natural y carcinogénesis. *Cancerología*, *4*, 205-16.

Muñoz N, Castellsagué X, De González A B, Gissmann L. Chapter 1: HPV In The Etiology Of Human Cancer.Vaccine 24S3 (2006) S3/1-S3/10.

Patino uriostegui, l. N. (2009). *Influencia de las oncoproteinas e6 y e7 del vph en la expresion del receptor erbb2* (doctoral dissertation).

Reimers ll, Anderson WF, Rosenberg PS, Henson de, Castle PE. 2009. Etiologic heterogeneity for cervical carcinoma by histopathologic type, using comparative age period-cohort models. Cancer epidemial biomarkers prev.; 18(3): 792-79

Sánchez, A., Grimaldo, J. F., & Alarcón, C. E. S. 2009. Factores de riesgo para el desarrollo de la displasia leve cervical. *Rev fac med unam*, *52*(2).

SchiffmanM, Herrero R, Desalle R, Hildesheim A, Wacholder S, Rodríguez AC, 2005. The carcinogenicity of human papillomavirus types reflects viral evolution. Virology; 337(1): 76-84.

Schiffman M, krüger kjaer S. 2003. Natural history of anogenital human papillomavirus infection and neoplasia. Jnci monographs; 31:14-19.

Smith, J. S., Lindsay, L., Hoots, B., Keys, J., Frances chi, S., Winner, R., & Clifford, G. M. 2007. Human papillomavirus type distribution in invasive cervical cancer and high-grade cervical lesions: A meta-analysis update. *International journal of cancer*, *121*(3), 621-632.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Metilación del gen L1 en diferentes muestras de lesiones cervicales

Donaldo Michel Abarca Resendiz (Becario)
donaldo652@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.35 , Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Olga Lilia Garibay Cerdenares (Asesor)
olgaribay@hotmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas , Universidad Autónoma de Guerrero.
M. en C. Hugo Alberto Rodríguez Ruiz (asignado)
qmko_HGO@hotmail.com

Introducción

Existen diversidad de estudios que nos hablan sobre el estudio de la relación que existe entre los Virus Del Papiloma Humano (VPH) y su progresión a cáncer.

Hay diversos factores que influyen en la progresión de cáncer cervicouterino pero los VPH-AR son responsables en casi un 70% de la aparición de ellos, el motivo principal de esta experiencia en el curso de verano fue encontrar las relaciones que existen entre estos genomas virales y el incremento en su grado de lesión hasta convertirse a cáncer.

También apoyar la propuesta de la metilación del gen L1 del VPH como un biomarcador de progresión a lesiones cancerosas.

Abstract

There are various studies that tell us about the study of the relationship enter the Human Papillomavirus (HPV) and cancer progression.
Several factors influence the progression of cervical cancer but the HR-HPV are responsible for almost 70 % of the appearance of them , the main reason for this experience during summer was found the relationship between this viral genomes and increasing the degree of injury to become a cancer.

Also support the proposal methylation HPV L1 gene as a biomarker for progression to cancerous lesions.

Cáncer Cervico Uterino (CaCU)

Es el cáncer que comienza en el cuello uterino, la parte inferior del útero (matriz) que desemboca en la parte superior de la vagina. Los cánceres cervicales comienzan en las células de la superficie del cuello uterino. Existen dos tipos de células en dicha superficie: escamosas y columnares. La mayoría de los cánceres de cuello uterino provienen de las células escamosas.

El desarrollo del cáncer cervical generalmente es muy lento y comienza como una afección precancerosa llamada displasia. Esta afección se puede detectar por medio de una citología vaginal. Pueden pasar años para que los cambios se conviertan en cáncer cervical. La mayoría de las mujeres a quienes se les diagnostica cáncer cervical en la actualidad no se han sometido a citologías vaginales regulares o no han tenido un seguimiento por resultados anormales en éstas.

Virus del Papiloma Humano

Los papilomavirus son virus ADN de doble cadena, de 52-55 nm de diámetro, sin envoltura y con una cápside icosaédrica compuesta de 72 capsómeros que envuelven el genoma. Lo conforman dos tipos de genes, aquellos que son codificados en las etapas tempranas de la infección, conocidos como genes E (del inglés Early = temprano), y aquellos que son codificados

durante las etapas tardías del ciclo replicativo del mismo, conocidos como L (del inglés Late = tardío).

Los viriones de VPH están conformados por dos proteínas de cápside: la proteína mayor L1 o principal que compone el 80% del virión y la proteína menor L2. Las regiones E están formadas por varias secuencias E1-E7 que codifican proteínas responsables de las funciones de transformación celular, replicación y de la persistencia del ADN integrado en las células a las que infecta. De las proteínas más importantes del virus destacan las proteínas que intervienen en la replicación viral E1, E2, su control E1, E4 y, sobre todo, las que intervienen en los procesos de transformación celular E5, E6, E7. Cuya función se explica mejor en la Tabla 1.

Tabla1: Proteínas del VPH y función

Regiones de lectura abierta (ORF) del genoma del VPH	
Proteína viral	Función
E1	Acción helicasa. Replicación viral y control de la transcripción.
E2	Factor de la transcripción viral.
E4	Interacción con el citoesqueleto para ensamblaje viral.
E5	Interacción con receptores de factores de crecimiento.
E6	Degradación de p53. Activación telomerasa. Induce inestabilidad genómica. Interacción con dominios proteicos.
E7	Degradación de pRb. Inestabilidad genómica.
L1	Proteína mayor de la cápside viral.
L2	Proteína menor cápside viral. Recluta genoma viral para organizarlo en la cápside.

Existen aproximadamente 200 genotipos virales de VPH, de los cuales cerca de 30 tipos se transmiten por medio del contacto sexual. Cada uno tiene un número por ´´nombre´´ según el orden en el que se descubrieron. Además están clasificados de acuerdo a su riesgo oncogénico, esta clasificación se muestra en la Tabla 2.

Tabla2: Tabla de tipos virales clasificados de acuerdo a su riesgo oncogénico

Riesgo	Tipos virales
Alto (VPH-AR)	16,18, 52,33, 58, 31, 35, 59, 45, 39, 51, 56.
Probable (VPH-PAR)	73, 68, 26, 82, 53, 66.
Bajo (VPH-BR)	6, 11, 13, 44, 40, 43, 42, 54, 61, 72, 89.
Indeterminado (VPH-RI)	67, 34, 85, 69, 30, 74, 55, 91, 7, 32, 57, 27, 90, 62, 83, 84, 86, 87, 28, 3, 10, 29, 77.

Relación del VPH con el Cáncer Cérvico Uterino

A nivel mundial, el cáncer cérvicouterino es la segunda causa de muerte por neoplasias malignas en mujeres. Sin embargo, gracias a la citología y a la histopatología se le puede detectar tempranamente y tratar oportunamente, reduciendo el impacto de esta enfermedad. Sumado a estas medidas, el panorama se torna más favorable al contar ahora con vacunas que prometen disminuir este cáncer, especialmente en los países que presentan mayor número de casos.

La relación entre el cáncer cérvicouterino y el virus del papiloma humano, propuesta a principios de los años 80's por el doctor Harald zur Hausen, continúa siendo hoy explorada por diversos estudios. Nos ayuda a tener una mayor comprensión de la biología del virus y de su papel en la carcinogénesis. Como ejemplo de ello, se han identificado nuevas funciones biológicas de las proteínas virales que pueden afectar el ciclo viral, la respuesta celular y muy posiblemente influyan en el desarrollo de lesiones cervicales y su progresión a cáncer.

Por otro lado, también se sugiere que las diferencias biológicas y funcionales entre las llamadas variantes virales, pudieran tener impacto en la etiología del cáncer. La distribución geográfica y el potencial oncogénico de estas variantes virales proporcionan datos que ayudarán a un diseño más eficiente de vacunas y protocolos de vacunación. Diversos estudios

ofrecen un panorama más detallado de la biología del virus, de nuevas interacciones de éste con la célula hospedera, de la importancia de las variantes virales y de posibles blancos terapéuticos; lo que hace que la relación entre el cáncer cérvicouterino y el virus del papiloma humano, sea un tema de interés para su estudio.

Integración del genoma viral

La integración del genoma viral de los VPH, y principalmente de los VPH de alto riesgo es uno de los eventos más importantes asociados a la progresión de las lesiones, además de ser un hallazgo consistente en todos los CaCu.

El Dr. Nicolas Wentzensen propuso un modelo que intenta explicar el papel de la integración en el desarrollo de carcinomas invasivos. En etapas tempranas, la expresión de oncoproteínas virales en células epiteliales generalmente conduce al desarrollo de diferentes tipos de anormalidades cromosomales, no obstante, la posterior activación de los mecanismos de reparación celular facilita la inserción de secuencias foráneas como las de VPH. Así, se ha observado que la homología entre secuencias del virus y del genoma celular que se recombinan es prácticamente nula, lo que permite considerar el proceso de inserción viral como un mecanismo que se facilita por eventos de recombinación no homóloga, proceso empleado frecuentemente por las células en la reparación de daños genéticos.

La progresión de lesiones asociadas a VPH refleja el clásico escenario de selección en el cual ciertos eventos conducen a la expansión clonal de células alteradas biológicamente. Pese a que la integración de fragmentos virales ocurre paralelamente en múltiples clones celulares, el proceso de selección en etapas avanzadas promueve el crecimiento de clones celulares que por diferentes mecanismos, como el evento de integración, presentan aumento en la expresión de las oncoproteínas virales. En la siguiente imagen se muestra de manera gráfica la integración del genoma viral (Imagen1).

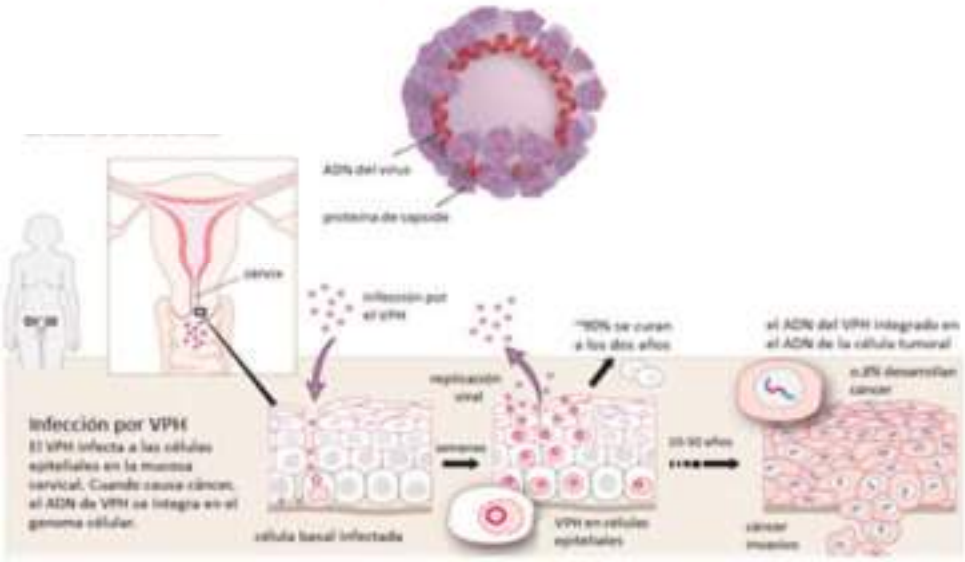


Imagen1: Ciclo replicativo e integración del VPH a la célula huésped.

Función e importancia del gen L1

Las evidencias moleculares y epidemiológicas han solidificado la estrecha relación existente entre la infección persistente por ciertos tipos de Virus Papiloma Humano de alto riesgo oncogénico y el desarrollo y mantenimiento de la enfermedad neoplásica invasiva del cuello uterino. La aplicación de las técnicas inmunohistoquímicas en muestras cervicales se iniciaron con la intención de demostrar la presencia de secuencias de ADN de los VPH en tejidos malignos y con displasia.

El papilomavirus infecta las células basales del epitelio escamoso y metaplásico del cuello uterino e inicia su replicación dentro de las células que se van haciendo más maduras y diferenciadas, de forma que una vez y sólo en los estratos superficiales, se expresan las proteínas estructurales tardías L1 y L2, conformando así la partícula viral madura e infectiva, hecho que morfológicamente está representado por la displasia coilocítica o lesión intraepitelial de bajo grado (LIEBG), según el sistema Bethesda 2001. A medida que el proceso neoplásico aumenta en severidad, la transcripción de L1 y L2 tiende a desaparecer, por lo que en las LIE de alto grado y en el cáncer invasivo es poco probable detectar dichas proteínas, aunque en algunos casos de

neoplasia invasiva de tipo epidermoide podrían detectarse señales específicas de L1, lo que refleja un alto grado de diferenciación del carcinoma.

Actualmente unas de las situaciones en las que se ha encontrado una nueva ventana de estudio es con la proteína de la capside viral L1. Esto porque se ha revelado que además de que en la inmunoistoquimica funciona como un buen biomarcador de progresión, también se ha visto que analizando su patrón de metilación se puede conocer no solo la progresión, sino también el estado físico de los VPH y las tendencias de las diferentes muestras. Estos nuevos descubrimientos surgen como un nuevo punto de apoyo para el conocimiento y análisis de las lesiones cervicales.

Metilación

La metilación del ADN en dinucleótidos CpG es uno de los mecanismos epigenéticos implicados en la regulación de la expresión génica en mamíferos. Los patrones de metilación son específicos para cada especie y tipo de tejido. La maquinaria implicada comprende diferentes proteínas reguladoras incluyendo a las ADN metiltransferasas, desmetilasas putativas, proteínas de unión a CpG metilados, enzimas modificadoras de histonas y complejos remodeladores de la cromatina.

La metilación del ADN es de vital importancia para mantener el silenciamiento génico en el desarrollo normal, es el principal regulador genético. En contraste, alteraciones en ella están implicadas en algunas enfermedades humanas, especialmente aquéllas relacionadas con defectos en el desarrollo y el proceso neoplásico.

En los últimos años se ha estudiado su posible uso en la detección y análisis de progresión del CaCU por el método de modificación, la cual consiste en la metilación del ADN, la acetilación de las histonas o la interferencia postranscripcional por medio de ARN. Este tipo de alteraciones puede deberse a factores ambientales incontrolados y puede afectar a genes implicados en múltiples funciones. Debido a la estabilidad de las modificaciones epigenéticas, éstas pueden mantenerse en el linaje celular durante generaciones y originar diversas enfermedades cuya manifestación puede surgir mucho después de haberse producido la modificación.

La metilación del VPH ha surgido como un nuevo biomarcador que puede ayudar a detectar infecciones benignas de VPH, la detección del episoma, especialmente si está relacionado con el desarrollo de lesiones precancerosas de cuello uterino, puede ayudar como un biomarcador predictivo o de diagnóstico para el riesgo de cáncer uterino en mujeres con VPH positivo.

Los principales genes estudiados del VPH con metilación son principalmente:

- LCR
- L1
- L2

Metilación como un posible biomarcador

La metilación del VPH ha surgido como un nuevo biomarcador que puede ayudar a detectar infecciones benignas de VPH.

En muchas pruebas realizadas en diferentes laboratorios se ha estudiado que en el aumento de las lesiones se ve una incrementación significativa en los niveles de metilación del virus.

Metilación en los VPH

Los estudios han sugerido una asociación entre la metilación de sitios CpG en el genoma del VPH y la detección de lesiones precancerosas de cuello uterino. La relación positiva entre metilación en el gen L1 y el grado de lesiones parece ser relativamente constante en la mayoría de los estudios.

Las principales regiones de estudio de VPH 16 son los genomas tardíos L1 y L2 y la región larga de control (LCR).

Metilación en el gen L1

La expresión de la proteína L1 conforma una partícula viral madura e infectiva, pero, a medida que el proceso neoplásico aumenta en severidad, la transcripción de L1 tiende a desaparecer.

Objetivos

- Analizar la metilación del gen L1 en diferentes grados de lesiones cervicales, con infección de VPH-AR.
- Analizar la metilación de las diferentes muestras.
- Identificar la metilación de los sitios CpG de las diferentes muestras mediante secuenciación.

Metodología

Primeramente seleccionamos nuestras muestras y de ellas utilizamos tres diferentes concentraciones de 1.0, 0.8 y 0.6 ml .Aforamos a 20 Ml de esas cantidades, primero se re suspendió en bisulfito de sodio utilizando los reactivos del Kit.se agrego 120 Ml de bisulfito a los tubos con las muestras y al mix resultante se le dio un ligero bortex, después de ello se procedió a llevar la muestra al termociclador para que se llevara a cabo el proceso de sulfonación y desaminación de las citosinas, todo el proceso se lleva a cabo en 2:38 horas, las condiciones fueron de 10 minutos a 98°C, después 2:30 horas a 64°C, regresando a una temperatura final de 4°C. Una vez que nuestras muestras salieron del termociclador se procedió a realizar los lavados, para realizar los lavados utilizamos el Kit EZ DNA Methylation-Gold, en los lavados se va a llevar a cabo la desulfonación y se limpia el DNA. Después se procedió a realizar la Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR) Sensible a la Metilación (SM), se realizan tres mix de PCR, un mix para la región media del VPH-16 y otros dos para VPH-18 uno 4F-5R dirigido a la región 5´ y 6F-6R para la región 3´ del gen L1, y procedimos a ingresar otra vez al termociclador en donde se dieron las condiciones de 98°C durante 10 minutos, 40 ciclos (98°C durante 1 minuto, 59 o 54°C durante 30 segundos y 12°C durante 1 minuto), 72°C durante 5 minutos (para terminar la función de la polimerasa) y una temperatura final de 4°C, se utilizaron primers específicos para genes metilados con bisulfito, después del PCR-SM, se realizó un gel de agarosa para comprobar si el DNA estaba presente (de acuerdo a su peso molecular) y así identificar el gen. Se baño el gel en bromuro para teñirlo, después se retiró del bromuro y por medio de luz ultravioleta identificar el gen, una vez identificado, se procedió a realizar el marcaje (ciclo de secuenciación) en el cual utilizamos el Kit BigDye Terminator 3.o para después proceder a secuenciación. Para llevar a cabo el marcaje se realizó un mix con el kit el cual contenía BigDye, agua, Buffer, Primers e

ingresamos al termociclador con las mismas condiciones que se dieron para la PCR-SM. Después de sacar nuestras muestras del termociclador metilamos el DNA en isopropanol, re suspendimos el DNA en Hi-Di Formamida, después, se re suspendió de la fromamida y se procedió a secuenciación.

Purificación con isopropanol

Secuenciación

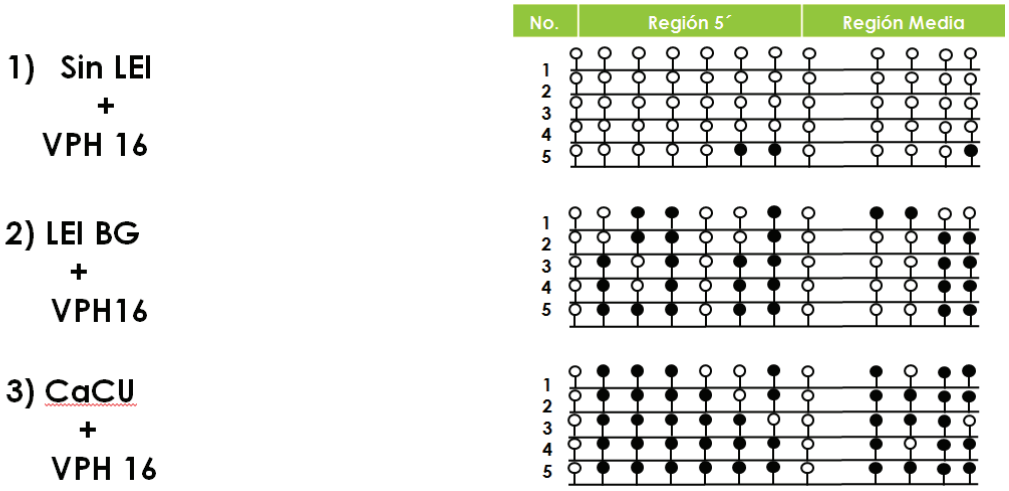
Secuenciador Automático
ABI Prims 310 Genetic Analyzer

Resultados

Trabajamos con cinco muestras de tres muestras de diferentes lesiones y en cada una encontramos una notable diferencia en la metilación de sus sitios CpG.

Tabla 2. Sitios CpG metilados y no metilados de las diferentes lesiones

Tabla 1. Gen L1, región 5´ y región media del VPH 16.



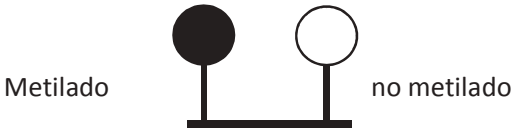


Tabla 3. Numero de muestras

Muestras de VPH 16	
Lesión	**No. De muestras**
Sin LEI	**5**
LEIBG	**5**
CaCU	**5**

Conclusiones

- La metilación aumenta conforme se agranda el nivel de lesión.
- Existen sitios que no presentan metilación hasta llegar a cáncer.
- Hay sitios que no se metilan aun si existen lesiones cancerígenas.

Referencias bibliográficas

(Rev Esp Patol 2005; Vol 38, n.º 1: 8-13). Alejandro López Saavedra. Laboratorio de Carcinogénesis, Subdirección de Investigación Básica. Instituto Nacional de Cancerología.

Rev. invest. clín. vol.56 no.1 México feb. 2004 Jhingran A, Russell AH, Seiden MV, et al. Cancers of the cervix, vulva, and vagina. In: Niederhuber JE, Armitage JO, Doroshow JH, et al., eds.Abeloff's Clinical Oncology

National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines): Cervical cancer. Version 3.2013.

Noller KL. Intraepithelial neoplasia of the lower genital tract (cervix, vulva): Etiology, screening, diagnostic techniques, management. In: Katz VL, Lentz GM, Lobo RA, Gershenson DM, eds.Comprehensive Gynecology U.S. Preventive Services Task Force. Screening for Cervical Cancer: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. AHRQ Publication No. 11-05156-EF-2, March 2012.

FDA Office of Women's Health http://www.fda.gov/womens

Antigenic and Molecular Structure of Human Papillomavirus (HPV) 16 Vaccine VÍCTOR ANDRÉS VANEGAS1 , Bact.; ARLETH IVONNE RUBIO1,2, MSc.; ASTRID MILENA BEDOYA1,3, MSc.; GLORIA INÉS SÁNCHEZ.

Grupo Infección y Cáncer, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. 2 Grupo Estrategias de vacunación específicas para tumorviruses, Centro Alemán de Investigación en Cáncer, Heidelberg, Alemania. 3 Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. 4 Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Correspondencia: Dra. Gloria Inés Sánchez. Carrera 51 D No. 62-29, Laboratorio 283B. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. Teléfono-fax: 219 60 66. Medellín, Colombia. sanchezg@une.net.co Presentado 2 de mayo de 2008, aceptado 11 de junio de 2008, correcciones 14 de agosto de 2008

Laboratorios Géminis C.A. RIF#J-00124405-0
Calle La Joya, Edif. Cosmos, Mezz. D&E, Chacao, Caracas 1060, Venezuela
0-500-GEMINIS (436.4647) +58 (212) 261.3393/2330 Fax: +58 (212) 266.5011
2009© Todos los derechos reservados.

M.S. Longworth y L.A. Laimins,Pathogenesis of human papillomaviruses in differentiating epithelia, Microbiol.Mol. Biol. Rev., 68, 362 (2004). F.X. Bosch, A. Lorincz y N. Muñoz, Thecausal relation between human papillomavirus and cervical cancer, J. Clin. Pathol.,55, 244 (2002).

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Complementos virtuales para el aprendizaje

Elizabeth Nava Quintana (Becario)
elizanavqui10 @gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Edmundo Cuevas (Asesor)
reneecuevas@.uagro.mx
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El proceso de la educación implica varios ámbitos a desarrollar en alumnos y docentes, uno de ellos es la investigación sin descartar que de la mano van la enseñanza y el aprendizaje. Debido a que en la sociedad en la que se vive demanda a un entorno de conocimientos informáticos y/o tecnológicos para formar profesionales competentes capaces de enfrentar una incertidumbre (Echazarreta, 2009) que generalmente califica la calidad como individuo e incluso como equipo.

Actualmente en las escuelas de otros países se tienen mejor aprovechamiento escolar ya que han dejado que se haga uso de recursos tecnológicos como lo es la Internet la cual continúa generando nuevas aplicaciones que no sólo fomentan la expresión individual, sino también el desarrollo de la comunidad cohesionada. La investigación actual en la comunicación mediada por computador (CMC) por sus siglas en inglés (computer mediated communication), entornos tales como salas de chat, grupos de noticias y los dominios multiusuario (MUD) por sus siglas en inglés (multi-user domains); han puesto de manifiesto las tendencias interesantes en la forma en

la identidad individual se presenta, el lenguaje se utiliza y las interacciones han ocurrido. (Huffaker, 2004)

En el Espacio Europeo Educación Superior (EEES) propuso una teoría que el aprendizaje ocurre eficazmente cuando es el propio alumno quien dirige su propio conocimiento, por lo que es él quien genera la organización de su trabajo académico haciéndose responsable de lo que aprende. Por lo que si se realiza un enfoque educativo por competencias la motivación la lleva el alumno con apoyo de su profesor.(Benito,2005).

Es por tal motivo que las escuelas necesitan comenzar a actualizarse, el poder trabajar con profesores que tengan conocimientos de lo que es realizar trabajos en línea, con aplicaciones que den oportunidad de tener acceso a toda la información en cualquier lugar y en cualquier momento, disponible para todos de forma interactiva.

Sin embargo, en escuelas en donde el uso e incluso el conocimiento de las TIC es mínimo se genera un tipo de aislamiento al avance de cierta tecnologías que generalmente pueden facilitar el trabajo, el acceso a información y respectivamente su almacenamiento

Por lo que la educación se limita a estrategias tradicionales en cuaderno, papel y experiencia.

En las escuelas es preocupante que en el nivel medio superior los jóvenes estudiantes aún continúan con problemas en la signatura de matemáticas debido que para el nivel en el que están debería de tener un dominio básico, sin embargo no lo es así, la realidad es que en la vida en general son muy importantes, ya que para la historia de la investigación en educación matemática se ha desarrollado durante los últimos dos siglos debido a que matemáticos y educadores han enfocado su atención hacia qué matemáticas se enseñan y se aprenden en la escuela y cómo se llevan a cabo estos procesos; también se han interesado en el qué y en el cómo de las matemáticas que deberían enseñarse y aprenderse en la escuela. Desde su comienzo, la investigación en educación matemática ha sido también modelada por fuerzas provenientes del campo más general de la investigación educativa, la cual se abandonó, hace aproximadamente un siglo, la especulación filosófica en favor de un enfoque más científico. Al igual que la educación matemática, la investigación en este campo ha tenido que luchar para lograr su propia identidad. (Kilpatrick, 1998).

Para desarrollar una nueva forma de enseñanza-aprendizaje-investigación en el área de las matemáticas debe de haber recursos de investigación que complementen al docente y por ende un mejor panorama de entendimiento y análisis al alumno.

Implementando una educación por competencias que debe de motivar al alumno en buscar en distintos medios para adquirir mejor información con respecto a un tema.

Generalmente los alumnos tienen mayor conocimiento en el uso de diversas tecnologías que ayudan a mejorar habilidades en esta área de estudio que con correcta conjunción entre las TIC y la materia pueden incrementar la motivación para que los jóvenes mejoren su aprendizaje.

Para poder comenzar en un nuevo enfoque con las TIC y las matemáticas se debe saber previamente qué son, para lo que se describe la siguiente: Anteriormente definidas como un medio para obtener información conectada muchas veces a Internet, pero actualmente se describen como el conjunto de innovaciones tecnológicas e incluso herramientas que permitan un funcionamiento eficaz de la sociedad, por lo que son todas aquellas herramientas computacionales e informáticas que nos almacenan, sintetizan recuperan y presentan información representada de una forma variada. Quedando como un conjunto de herramientas de soporte y canales para el tratamiento y acceso a la información. Algunos ejemplos pueden ser la web, los blogs, correos electrónicos o redes sociales.

Pero en el ámbito educativo las TIC podrían ser los materiales que le permitan al estudiante facilitar su aprendizaje, teniendo como beneficio el desarrollo de nuevas habilidades y dando pauta a nuevas formas de aprender con estilos, ritmos más dinámicos e innovadores

El foco de la investigación es emplear el uso de estas herramientas tomando todas las ventajas posibles para la educación.

Así que se debe de tomar en cuenta la evolución que han tenido estas herramientas desde las primeras intenciones de usarlas como un área de almacenamiento hasta ahora que son las principales formas de compartir información para interactuar con quienes se desee. Por ejemplo dentro de las aulas de clase el único instrumento que contenía información al alcance era el libro, sin embargo con el acceso rápido a internet que hora se tiene es más fácil recurrir a información más completa. La implementación de las TIC en la educación medio superior (MS) proporciona mayor velocidad para compartir información, ya que motivan a socializar perdiendo el miedo al

interactuar continuamente, lo que genera comunicación constante entre profesor alumno, y sobre todo el desarrollo de habilidades como el aprendizaje digital y audiovisual. De manera que la denominación MOOC (Massive Online Open Course) cursos masivos online es un concepto relativamente reciente que alcanza un gran impacto mediático cuando las universidades más prestigiosas proponen una formación a distancia planificada para alcanzar un elevado volumen de usuarios gracias a su carácter abierto, participativo y con una metodología de inscripción gratuita. (Grea & all,2013)

El poder apoyarse de herramientas virtuales para mejorar la educación del alumno de manera que aprendan lo que deseen. Como lo son sitios web con contenido para el alumnado y los docentes en forma de video tutoriales y la implementación de otros recursos más para crear posteriormente un repositorio virtual que le sirva de consulta abierta. En las escuelas se tendrá una nueva técnica de investigación y recopilación para la materia de matemáticas con la herramientas Khan Academy un sitio que recopila video tutoriales para todo el mundo de cualquier materia que ha revolucionado la forma de aprender (Thompson, 2011), ya que aún considerándola como una herramienta informal de aprender ha recibido más de 4 millones de visitas por mes,dejando claro que los alumnos prefieren aprender álgebra u otra materia con un video tutorial e inclusive ponerse la corriente con una clase por medio de esta compartiendo los videos visitados en un sitio web o red social.

Un blogger sería la herramienta de apoyo en este proyecto que posteriormente sería parte la blogosfera lo que se entiende como el conjunto de blogs que interactuando provoca espontáneamente experiencias de aprendizaje en cadena ya que los autores y lectores de blogs posteriormente pueden ser reusarlos y/o guiados por los docentes del nivel medio superior con la finalidad de lograr objetivos educativos concretos que en consiguiente pueden ser evaluables en los alumnos.

Los portales para la gestión y creación de blogs más utilizados son: blogger.com; wordpress.com; cada uno con espacios de ayuda para comenzar a utilizarlos y los espacios para le creación de blogs con fines educativos son: Blogs con fines educativos, conocidos como EDUblogs, Blogalaxia, edublogs http://www.blogalaxia.com/tags/edublog portal que permite la búsqueda de 810gs relacionados con el área educativa. Posee herramientas que facilitan la búsqueda, enlaces directos y clásica clon entre otros, Blogfesor

http://www.blogfesor.org/directoriol este portal permite acceder a 45 categorías de 810g gestionados por docentes e investigadores en las áreas de Administración, Derecho, Matemáticas, Ciencias de la Información, Ciencias Sociales, Religión, Ingeniería, entre otros; cuenta con enlaces directos y herramientas de búsqueda.

Por lo que lo más viable parece ser el uso del sitio blogger.com para la ejecución del proyecto. Además con el uso de este material innovador los alumnos tendrán habilidades nuevas para su educación.

Se eligió trabajar con blogger y no con wordpress, debido a que blogger tiene más ventajas en cuanto al uso, por ejemplo wordpress cuenta con una comunidad enorme en la Blogosfera, donde promocionar los post que se publiquen.

• El software es libre y de código abierto.

• Es posible ordenar los post por categorías, subcategorías y Tags (etiquetas).

• Es posible la suscripción de los lectores para recibir los posts publicados por el email.

• Facilidad de agregar formularios.

• Moderación, edición de los comentarios y protección mediante Akismet del spam.

• Se pueden importar blogs desde Blogger y otras plataformas.

• Permite herramientas de comunicación entre otros blogs (Trackback, Pingback,y otros más) sin embargo en blogger las ventaja son aún más claras

• Es posible escoger entre varias plantillas o personalizar totalmente cualquiera de ellas, sin saber nada de código o HTML.

• Disponen de plantillas específicamente para dispositivos portátiles (tabletas y celulares).

• La páginas publicadas son mejor posicionadas en las búsquedas (posicionamiento SEO), usando como buscador Google.

• Las imágenes publicadas en las páginas tienen mayor posibilidad de aparecer en los resultados de Google Imágenes.

• La integración de Blogger con la red social Google+ y otros servicios de Google, le ofrece mayor visibilidad al contenido.

• La posibilidad de usar "Google Authorship" o marca de autoría, que permite que los usuarios en los resultados de las búsquedas en Google, conozcan qué autores son reconocidos por el buscador, lo que da mucha autoridad y relevancia.

• Integración con Google Analytics para obtener estadísticas detalladas.

• Se puede insertar publicidad de AdSense y ganar dinero las publicaciones atraen bastantes visitantes.

• Se pueden insertar directamente videos publicados en YouTube ya sea la cuenta de Google o proporcionando el vínculo al video.

• Se pueden insertar en los post cualquier cantidad de vínculos de referencia hacia sitios externos.

• Es posible insertar cualquier código Javascript, usando el Editor,

• Es posible publicar desde teléfonos celulares mediante mensajes de texto.

• Es posible publicar usando "Windows Live Writer", aplicación incluida en el paquete gratis: Windows Live de Microsoft.

Igualmente se pretende generar nuevas estrategias de presentación alternativas con lo que comúnmente se hace la implementación de prezi generará presentaciones más dinámicas y profesionales ya que a diferencia de diversas herramientas para crear presentaciones como lo es PowerPoint, un presentador de diapositivas de la carpeta de Office con diseños limitados, prezi ofrece diversas plantillas para realizar un trabajo. HaikuDeck también es un alternativa para presentar ideas en su interior con imágenes y filtros. Google diapositivas una herramienta más basada en la nube y que según Tech Radar una página Web del autor Stu Robar (2014) argumenta que es rápida y accesible, facilita colaborar y que permite simultanear la coautoría de documentos. Hasta el año 2012 registraba en millones de usuario lo siguiente: México: 1.6 Colombia: 2.3 seguidos de Argentina y Chile con registros duplicados de hasta un 50%. (prezi, 2013).

Sin embargo Prezi muestra mayor número de usuarios debido a su diversidad de idiomas lo que facilita el uso de la herramienta en varios países Latinoamérica con el uso de estas dos herramientas se puede hacer un uso de otra herramienta para realizar presentaciones innovadoras muy distintas a lo que la cartera de office proporciona para lo que se debe de visitar su página web prezi.com/ y así poder registrase para poder realizar presentaciones con estilos únicos que en donde los creadores Somlai-Fischer, Adam; Halacsy, Peter; R., Idalí en el 2014-03 convenciendo de que Prezi es una aplicación multimedia para la creación de presentaciones similar a Microsoft Office PowerPoint o a Impress de Libre Office pero de manera dinámica y original. La versión gratuita funciona solo desde Internet y con un límite de almacenamiento.

Como resultado del trabajo realizado por el 2° verano de investigación que promueve la UAGro a sus estudiantes del nivel medio superior se tuvo la oportunidad de trabajar una línea de investigación relacionada con el manejo de la TIC y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudiante.

Por lo anterior tomando en cuenta las herramientas practicadas durante este tiempo dedicado a indagar en el impacto que las TIC tienen hoy en día para facilitar el aprendizaje del estudiante llamó la atención el uso de la aplicación blogger ya que con la integración de diversa aplicaciones o sitios web que pueden convivir de manera integrada como son videos tutoriales audio o presentaciones en línea considerando que si se establece una metodología es posible abordar las tendencias de cursos masivos online y abiertos (MOOC) y organizar la Integración esta técnica dentro del modelo de formación continua basado en el la creación de blogs que generen comunidades orientadas hacia un aprendizaje para el nivel medio superior aplicada en el proceso de enseñanza, por consiguiente, se requiere promover la siguiente metodología.

Objetivos

Diseñar el uso de un blogger que incluya Khan Academy y Prezi que en su conjunto sean una estrategia para el proceso de enseñanza y aprendizaje específicamente para el nivel medio superior.

Metodología

Dentro de las aulas de clases y escuelas se pretende integrar a través del uso de un blogger un sistema de aprendizaje distinto al tradicional en el que el profesor habla y el alumno escucha, mediante el manejo de aplicaciones de preferencia gratuitas como Khan Academy y Prezi.

Para lograr el desarrollo de habilidades con una estrategia diferente para presentar temas de la educación; para lograrlo se realizará por fases.

Fase 1: Khan academy como complemento de temas educativos en forma de videotutoriales

a) Como ingresar a Khan Academy.
b) consultar material en Khan Academy

Fase 2: Prezi como herramienta de presentación novedosa.

a) Como ingresar a prezi.
b) beneficios de usar prezi como presentador.

Fase 3: Integrar las herramientas anteriores en un blogger.

a) como crear una cuenta en blogger.
b) como crear un nuevo blog.

Fase 4: Experimentarla la integración de las herramientas.

a) Integrar videos o material de Khan Academy.
b) Insertar una presentación de prezi en el blog.

Resultados

1 a) A continuación se muestra la página principal de Khan Academy figura 1.

Figura 1. Acceso principal.

1 b) Temas: despliega una ventana con las diversas materias para elegir con la que se pretende trabajar; las opciones se muestran en la siguiente figura 2.

Figura 2. Materias que incluye Khan Academy

2) Empieza a aprender ahora: muestra dos opciones para iniciar sesión, ya sea desde Facebook o mediante una cuenta en gmail.

3) Inicia sesión: si ya existe el registro solo se selecciona esta opción para ingresar nombre del usuario y su respectiva contraseña

4) Maestros inicien aquí: esta opción es para que el profesor realice su registro y así pueda llegar a los alumnos de cualquier nivel.

5) Papás, inicien aquí: opción disponible para los padres que desean ayudar a sus hijos en cualquier materia.

Después de haber realizado el registro en la cuenta de gmail se recibirá un mensaje de bienvenida en la cual también comenzará a llegar ejercicio de práctica que se resuelven conforme el alumno, mostrándole en un puntaje su nivel de avance.

Presentación en prezi

Realizar presentaciones en esta aplicación tiene ventajas como la:

- Accesibilidad: porque en cualquier momento y en cualquier lugar se puede acceder a Prezi con la facilidad de crear, colaborar y presentar el trabajo diseñado. teniendo solo que sincronizar en línea a Prezi para Mac y Windows, permitiendo acceder y editar las presentaciones sin tener conexión a Internet. Las presentaciones pueden ser visibles en Smartphone o iPads.
- Plantillas profesionales: Prezi cuenta con una colección de plantillas de diseño inteligente para organizar planificaciones, colaboración y reuniones.
- Colaboración: para realizar una presentación entre alumnos que están lejos tiene un máximo de 10 trabajadores de equipo, colaborando en tiempo real, discutiendo ideas y conocimientos, además de que 30 espectadores podrán visualizar la presentación de forma simultánea que un presentador esté realizando.

2a) como ingresar a prezi.

a. ingresa a la página principal con la dirección prezi.com, figura 3

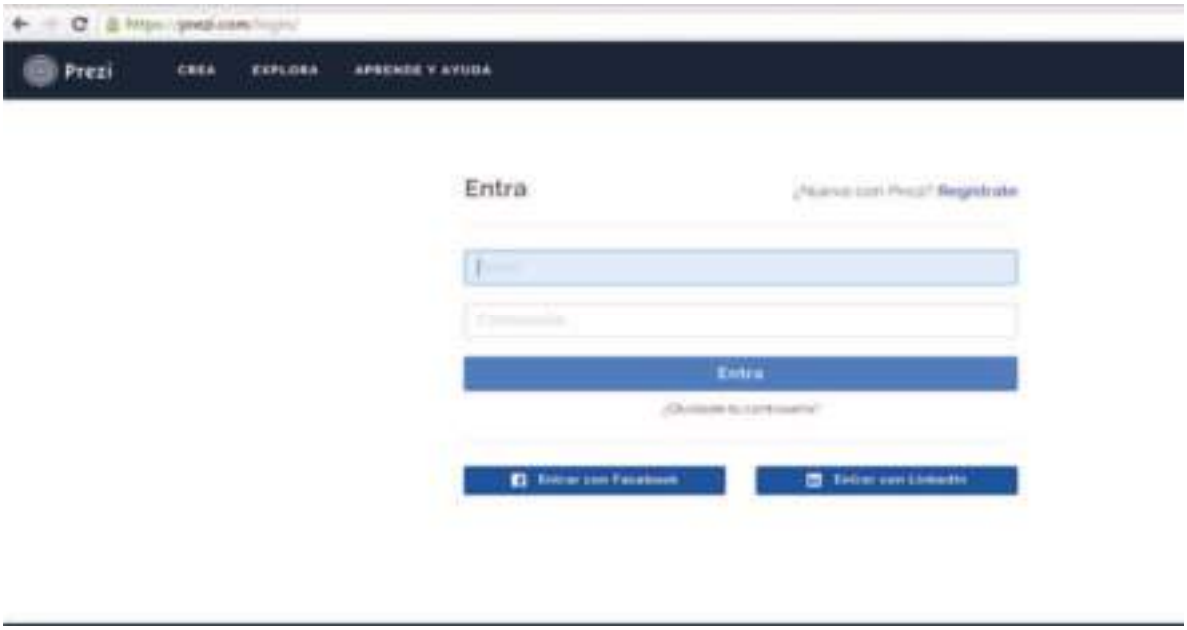


Figura 3.como acceder a prezi.

2b) Dar clic en nuevo prezi y elija la plantilla que más le agrade como se muestra en la figura 4 y de clic en usar plantilla.

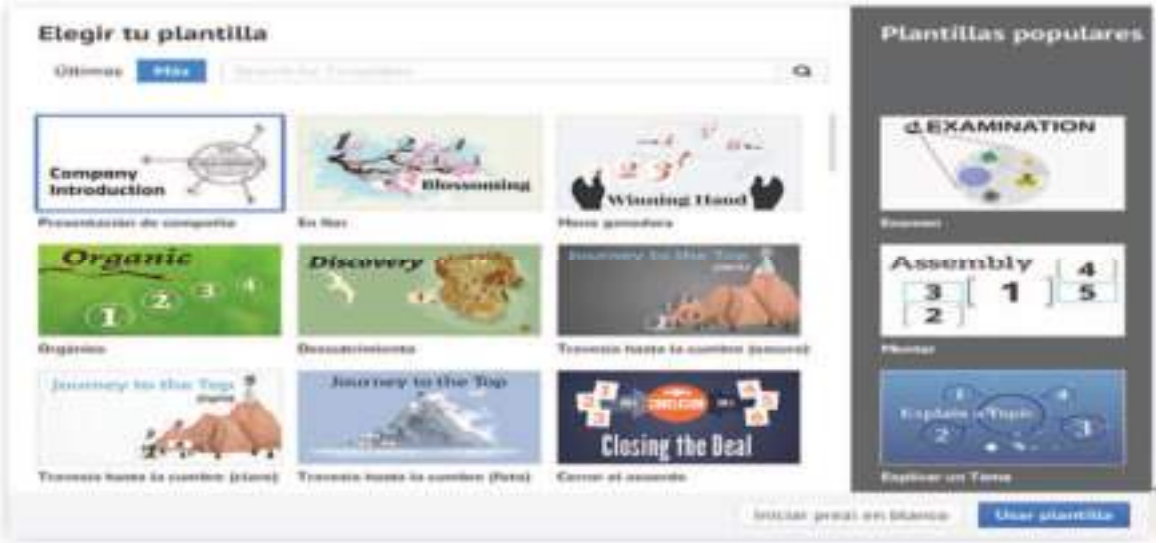


Figura 4. Plantillas de Prezi

3.Blogger

Un sitio web en donde un usuario puede mostrar una jerarquía de textos, imágenes, objetos multimedia y datos ordenados cronológicamente que pueden ser vistos a través de un navegador.

a) Crear una cuenta en blogger

Ingresar a la página web: http://blogger.com. Si ya se tiene una cuenta creada en Gmail, YouTube o algunos de los servicios de Google, sólo se debe que escribir en los campos de Iniciar sesión el nombre de usuario y contraseña y omitir los pasos que siguen.

- Cuando se esté allí, hacer clic en el botón Crear cuenta de la parte superior derecha. Como se muestra en la figura 5

Figura 5.como crear una cuenta en blogger.

- Verá que aparece un formulario similar al de la figura 6. Rellenelo con sus datos personales en las casillas correspondientes.

Figura 6. Formulario para la cuenta en blogger.

- No se olvide de leer cuidadosamente y señalar la casilla Acepto las condiciones del servicio y la política de seguridad de Google.
- Cuando haya terminado, haga clic en el botón Siguiente paso de la parte inferior del formulario.
- Aparecerá una nueva página que contiene los datos de perfil y la opción para que cambie su foto. Cuando este hecho, seleccione el idioma en la parte superior y haga clic en el botón Continuar en Blogger de la esquina inferior.
- Hay que tomar en cuenta :que Al crear una cuenta en blogger, también se está haciendo para otros servicios de Google como tu canal de videos en Youtube, el correo electrónico de Gmail, tu cuenta de Google Analitycs y tu disco virtual de Google Drive, entre otros servicios.

b) crear un blog en blogger

- Cuando ingrese en la página principal de tu cuenta de Blogger, haga clic sobre el botón Nuevo blog de la parte superior. Ver figura 7

Figura 7. Como comenzar la creación.

Verá que aparece una nueva ventana con varios campos. En el campo Título se escribe el nombre que le dará a tu blog figura 8.

Figura 8. Título y dirección del blog

- En el campo Dirección se escribe como quiere que sea la URL del blog en internet. Si aparece un cuadro amarillo de alerta, es porque la dirección ya está siendo usada por otra persona; y si aparece una azul está disponible.
- Luego deberá seleccionar uno de los diseños de plantilla que aparecen en la parte central. No te preocupes si no puedes verlo en detalle; después podrás cambiarlo o modificarlo.
-

Figura 9. Elección de plantilla

Finalmente, un clic sobre el botón Crear blog.

4. Experimentar la integración de las herramientas

a) Insertar un ejercicio de Khan Academy para insertar un ejercicio en blogger de Khan Academy solo se debe de copiar y pegar, ya publicado los alumnos podrán comentar el material, se pude generar un vínculo con la misma página si se desea ya que se puede iniciar sesión con gmail.

Para insertar un video de esta página solo se debe de copiar el código que se muestra al dar un clic en compartir, integrar y se vincula a la dirección de Khan Academy.

En el sitio Web se iniciara sesión para poder practicar cada vez que el alumno lo decida.

b)Para integra una presentación de prezi los alumnos o docentes deben de insertar el enlace que aparece a la hora de dar clic en compartir como se muestra en la siguiente figura 10.

Figura 10.como compartir un prezi en blogger.

Ya copiado el enlace solo se inserta en la bitácora o blogger. De manera que cuando el visitante de clic en el vínculo se abrirá normalmente en una nueva pestaña.

En la siguiente dirección (http://prestacionesinnovadoras.blogspot.mx/) se muestran las primeras presentaciones realizadas con prezi las cuales después fueron integradas en un blog de blogger las cuales al darle un clic llevaran a la presentación normal en prezi.

Conclusiones

Cada herramienta tiene enfoques similares ya que son dirigidas a toda la comunidad estudiantil y a los docentes en general. El poner en practica la metodología antes descrita pretende que el alumno en su desarrollo escolar:

- Resuelva sus dudas al ritmo que desee
- Muestre un mejor avance en clases
- Comience a desarrollar habilidades nuevas
- Que profundice un tema.
- Se interese e interactúe en la clase
- Muestre interés por la investigación
- Comparta los aprendido

Ya se realizó en el 2° verano de investigación Científica que la Universidad Autónoma de Guerrero los jóvenes conocieron que otro uso se les puede dar a distintas herramientas que se utilizaron con frecuencia como son las redes sociales, los sitios Web que se visitaron e incuso el mismo buscador para realizar investigaciones para la tarea de la escuela.

Y Aunque aún existen docentes y alumnos que no están tan sumergidos en las herramientas tecnológicas hay quienes sí y pueden ser ellos quienes compartan su conocimiento para realizar actividades nuevas con la única finalidad de aprender mejor, para que en un futuro los estudiantes del estado de Guerrero tengan las mismas y mejores oportunidades para ingresar a una institución o a un trabajo en donde se desarrollen con facilidad y confianza y sobre todo con calidad.

El uso de las nuevas tecnologías para un bien común como lo es la educación no debe de ser lo mejor, lo importante es tomar el lado positivo y útil para beneficio de estudiante, docentes y escuelas que con el paso del tiempo mostrarán resultados satisfactorios.

El que un alumno no pueda tener un acceso a Internet desde su hogar complica la vida de los jóvenes, ya que no tiene mucho conocimiento de herramientas que les pueden ayudar a progresar en su calidad de estudiantes, que los docentes manejen un sistema de educación por competencias, los complica, generalmente causando un retraso en el aprendizaje individual.

Actualmente en escuelas de nivel medio superior los profesores son personajes que visitan el salón. Con el propósito de resolver o aclarar dudas que el alumno tenga, sin embargo el sistema

anterior o tradicional deja que el alumno aprenda lo que el profesor enseña, por tanto el que un docente no de una clara introducción a los temas que va a desarrollar y solo diga investiguen el tema y mañana lo vemos no motiva por igual a todos los estudiantes, por lo que el aprendizaje no es el mismo.

Quienes tienen el Internet en casa tienen mayores ventajas, sin embargo aún hay jóvenes que visitan las bibliotecas para poder estudiar (lo cual no resulta mal). Sin desarrollar la habilidad de buscar respuestas en otros medios con otras herramientas.

Referencias bibliográficas

Alvarado G., A. J. (julio de 2006). *http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/sadpro/Documentos/docencia_vol7_n2_2006/10_d._universitaria_en_internet.pdf.* Recuperado el julio de 2015, de http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/sadpro/Documentos/docencia_vol7_n2_2006/10_d._universitaria_en_internet.pdf: http://www.ucv.ve

Benito, Á. (Ed.). (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria: en el espacio europeo de educación superior*. Narcea Ediciones.

Carrodeguas, N. (2015). *Diferencias entre un blog en WordPress y uno en Blogger*. Recuperado el 2015, de http://norfipc.com/web/diferencias-entre-blog-wordpress-blogger.php: http://norfipc.com

Gea, M., Montes, R., Rojas, B., Marin, A., Cañas, A., Blanco, I, & Gutierrez, C. Formación abierta sobre modelos de enseñanza masivos: nuevas tendencias hacia el aprendizaje social.

Huffaker, D. (2004). The educated blogger: Using weblogs to promote literacy in the classroom. *First Monday*, *9*(6).

Kilpatrick, J. (julio de 2015). *http://funes.uniandes.edu.co/679/1/KilpatrickEducacion.pdf#page=11.* Obtenido de http://funes.uniandes.edu.co: http://funes.uniandes.edu.co/679/1/KilpatrickEducacion.pdf#page=11

Thompson, C. (2011). How Khan Academy is changing the rules of education.*Wired Magazine*, *126*.

Jose, A. G. A. (2006). Blogs con fines educativos, EDUblogs Blogalaxia edublogs. Docencia Universitaria, 7(2), 145

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Determinación de la expresión de IFN-γ en muestras de pacientes con cáncer gástrico por Inmunohistoquímica

Erika Elizabeth Camarillo Martínez (Becaria)
Unidad Académica Preparatoria No.14 "Genaro Vázquez Rojas"
Universidad Autónoma de Guerrero
eliza_cmtz2015@hotmail.com

Dra. Dinorah Nashely Martínez Carrillo (Asesora)
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.
chirris774@hotmail.com

Introducción

El cáncer gástrico es el cuarto tipo de neoplasia más prevalente en el mundo, siendo Japón el país con mayor incidencia. En América Latina, Chile es el país con la tasa más elevada de incidencia de esta patología, mientras que en México, los reportes epidemiológicos indican una tasa aproximadamente de 8% al año (Rojas-Pedraza *et al*., 2007). El cáncer gástrico es una enfermedad que afecta el revestimiento del estómago y tiende a desarrollarse lentamente en un periodo de muchos años (American Cancer Society, 2015).

La infección por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) es el principal factor de riesgo asociado al desarrollo de cáncer gástrico. *H. pylori* es una bacteria microaerófila, Gram negativa, de crecimiento lento y forma helicoidal, que infecta aproximadamente a la mitad de la población mundial. Este patógeno es responsable de la gastritis crónica y de un porcentaje alto de las úlceras pépticas y su presencia se ha relacionado directamente con la aparición del cáncer gástrico (Alba-Posse *et al*., 2006). Sin embargo, se ha descrito que factores como el estrés, el alto consumo de alimentos salados, obesidad, alcoholismo, tabaquismo, así como también la

predisposición genética y la respuesta inmunológica del huésped se relacionan a su desarrollo (Quintero-Carrión *et al*., 2011).

Cuando la infección por *H. pylori* persiste, favorece el establecimiento de un cuadro inflamatorio crónico, posiblemente causante del daño del epitelio gástrico que posteriormente puede progresar en cáncer. La inflamación inicia en el epitelio con el reconocimiento de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP's) como el lipopolisacarido (LPS). El LPS estimula a las células del epitelio gástrico para secretar IL-8, un quimioatrayente de leucocitos que conduce al aumento en la infiltración de polimorfonucleares, linfocitos y macrófagos (Mora-González, *et al*., 2014).

Además, las células inflamatorias producen concentraciones elevadas de citocinas proinflamatorias como: TNF-α, IL-6, IL-1β, IL-12, IL-10 e IFN-γ; esta respuesta provoca cambios en la fisiología del estómago, por daño directo a las células o regulación del incremento celular y la apoptosis (Mora-González, *et al*., 2014). Interferón gamma (IFN-γ) es un mediador importante de la inmunidad innata y adaptativa; es producido principalmente por células T $CD4^+$, $CD8^+$ y células asesinas naturales (NK). IFN-γ está sobreexpresado en el estómago de humanos y ratones infectados por *Helicobacter pylori*. Desempeña un papel dual en respuesta a la infección por *H. pylori*; por un lado, la sobreexpresión de esta citocina en la mucosa induce inflamación gástrica, conduciendo desde gastritis superficial a gastritis crónica, úlcera y posteriormente cáncer debido a la infección puesto que en estudios previos se encontró que los niveles de IFN-γ fueron más elevados en pacientes infectados por *H. pylori* que en pacientes sin infección a dicha bacteria, por otra parte, IFN-γ disminuye la colonización bacteriana en el epitelio gástrico y es fundamental para la eliminación de la infección (Martínez-Carrillo *et al.,* 2014).

Objetivos

- Conocer el fundamento de la inmunohistoquímica

- Comparar la expresión de IFN-γ en tejido adyacente y tejido tumoral de muestras de pacientes con cáncer gástrico

Metodología

Se analizaron 21 biopsias de pacientes con cáncer gástrico captados en un estudio previo en el Servicio de Endoscopia del Instituto Estatal de Cancerología "Arturo Beltrán Ortega" en

Acapulco, Guerrero, México. Se realizó la inmunohistoquímica de cada corte para detectar la expresión de IFN-γ siguiendo la metodología descrita previamente por Martínez-Carrillo *et al.,* (2014) brevemente, cada sección de tejido fue desparafinado con xilol y rehidratado con alcohol en grados descendentes. Las laminillas se hirvieron con buffer de citratos (Declere 1 X, Cell marque, Rocklin, EE.UU.) por 20 min en autoclave, para recuperación antigénica. Después de la permeabilización y el bloqueo de la peroxidasa endógena, los cortes fueron incubados toda la noche con el anticuerpo monoclonal de ratón anti-IFN-γ humano (Santa Cruz Biotechnology, Santa Cruz, EE. UU.) dilución 1:25. La unión del anticuerpo fue detectada con el Kit Mouse/Rabbit ImmunoDetector HRP/DAB Detection System (Bio SB, Santa Barbaran, EE. UU.). Los cortes fueron contrateñidos con hematoxilina (Biocare Medical, Concord, EE. UU.). Las células mononucleares con tinción nuclear o citoplasmática marrón se consideraron positivas, figura 1. De las muestras positivas, se contó el número de células en 5 campos al azar y los datos fueron expresados como porcentaje de células positivas a la expresión de IFN- γ.

A) Muestra problema B) muestra control

Figura 1. Inmunohistoquímica de la expresión de IFN- γ en muestras de pacientes con cáncer gástrico. **A)** Biopsia gástrica de paciente con cáncer gástrico positivo a IFN- γ. **B)** Biopsia de apéndice, control negativo de la reacción (se omitió el anticuerpo primario).

Resultados

El promedio de edad de los 21 pacientes incluidos en el estudio fue de 62 años con un rango de 31 a 85 años, de los cuales el 52.4% eran hombres y el 47.6% eran mujeres. El 61.9% (13/21) fueron positivas a *H. pylori*, mientras que el 38.1% (8/21) fueron negativas a la infección por esta bacteria. En la tabla 1, se muestran algunas características de los pacientes con cáncer gástrico.

Tabla 1. Características generales de los 21 pacientes con cáncer gástrico

	n	%
Género		
Mujeres	10	47.6%
Hombres	11	52.4%
Hábito de fumar		
No	11	52.4%
Si o fumaba	10	47.6%
Consumo de alcohol		
No	7	33.3%
Si o tomaba	14	66.7%
Consumo de café		
No	13	61.9%
Si	8	38.1%
H. pylori		
Negativo	8	38.1%
Positivo	13	61.9%

En la tabla 2, se muestra la frecuencia de expresión de IFN-γ en tejido adyacente al tumor y en el tejido tumoral.

Tabla 2. Frecuencia de expresión de IFN-γ en tejido adyacente y tumoral

Expresión de IFN-γ	Tejido adyacente n (%)	Tejido tumoral n (%)
Negativo	4 (19%)	5 (23.8%)
Positivo	17 (81%)	16 (76.2%)
Total	21 (100%)	21 (100%)

La expresión de IFN-γ fue mayor en las muestras tomadas del sitio del tumor que en las muestras tomadas del tejido adyacente al tumor (78% y 66% respectivamente), figura 2.

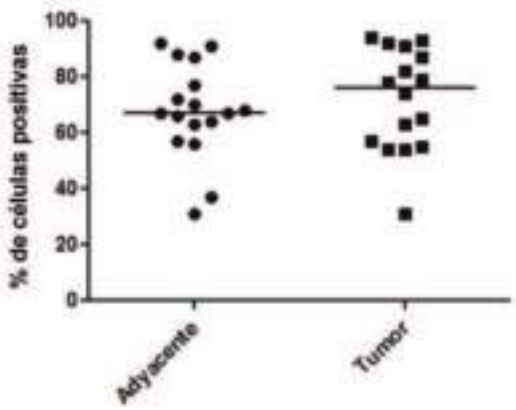


Figura 2. Porcentaje de células positivas a la expresión de IFN-γ en muestras de pacientes con cáncer gástrico

Conclusión

La expresión de IFN-γ es más frecuente en muestras de tejido adyacente de pacientes con cáncer gástrico que en aquellas muestras de tejido tumoral, sin embargo la expresión de esta citocina fue mayor en el tejido tumoral que en el adyacente. Esto podría indicar que, IFN-γ está contribuyendo en el daño a la mucosa gástrica y favoreciendo el desarrollo del tumor.

Bibliografía

Mora-González, A., Villegas-Román, V. M., Atrisco-Morales, J., Martínez-Carrillo, D. N., Hernández-Pando, R., Reyes-Navarrete, S., Betancourt-Linares, R., Cruz-del Carmen, I., Illades-Aguiar, B., Román-Román, A. & Fernández-Tilapa, G. (2014) IFN-γ, IL-4 y *Helicobacter pylori* en pacientes y con gastritis crónica y cáncer gástrico. Acta universitaria, 24(NE-2), 30-34. doi: 10.15174/au.2014.719

Rojas-Pedraza, O., Sobrino-Cossío, S., Hernández-Guerrero, A., Alonso-Lárraga, J. O. & Zeichner-Gancz, I. (2007). Supervivencia en cáncer gástrico en el Instituto Nacional de Cancerología. *Endoscopía*, *19*(4), 330-338.

Martínez-Carrillo, D.N., Atrisco-Morales, J., Hérnandez-Pando, R., Reyes-Navarrete, S., Betancourt-Linares, R., Cruz-del Carmen, I., Iliades-Aguiar, B., Román-Román, A. & Férnandez-Tilapa, G. (2014) Diversidad de los genotipos vacA y cagA de Helicobacter pyloriy expresión de interferón gamma en pacientes con gastritis crónica y cáncer gástrico. Rev Gastroenterol Mex. 2014; 79:220-8- Vol.79 Núm.4 DOI: 10.1016.

Alba-Posee, R.S., Alejandro-Toledo, R. & Viana-Cabral, M.L. (2006) HELICOBACTER PYLORI: Clínica, Diagnóstico y Tratamiento. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 158

Mata-Espinosa, D.A. & Hérnandez-Pando, R. (2008) Interferón gamma: aspectos básicos, importancia clínica y usos terapéuticos. Rev Invest Clin 2008; 60 (5): 421-431

Quintero-Carrión, E. & Nicolás-Pérez, D. (2011) Cáncer gástrico: Etiopatogenia. GH CONTINUADA. Julio-agosto 2011. Vol. 10 Nº 4

Harris P. (2011) Inmunidad y Helicobacter pylori. *Medwave* 2011;11(03). doi: 10.5867/medwave.2011.03.4950

Piñol-Jiménez, F. & Paniagua-Estévez (2000) CITOCINAS, GASTRITIS CRÓNICA Y HELICOBACTER PYLORI. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter 2000;16(3):184-89.

American Cancer Society. (2015) Cáncer de estómago.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Identificar la metilación como biomarcador en los promotores de los genes MGMT, CDH1 y CDH13 en lesiones precancerosas y cáncer cervical

Esmeralda Avila Acalco (Becario)

esme.perez.av@gmail.com

Unidad Académica Preparatoria No. 35 , Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Daniel Hernández Sotelo (Director de proyecto)

danhlmx@yahoo.com

Investigador de la UACQB, Universidad Autónoma de Guerrero.

QBP. Jaqueline Loaeza Loaeza (Asesor de proyecto)

jake.loaeza@hotmail.es

Introducción

Cáncer cérvicouterino y VPH

| El cáncer cérvico uterino (CaCU) es el segundo cáncer más diagnosticado y la cuarta causa de muerte por cáncer en las mujeres en el mundo (Dong, Kim, Rha, & Sidransky, 2001). En el 2011 en México, el CaCU fue la segunda causa de muerte por tumores malignos en mujeres mayores de 20 años (Globocan, 2012).

La infección persistente por el virus del papiloma humano (VPH) de tipos virales de alto riesgo oncogénico que incluye los genotipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 y 59, es el principal factor etiológico y de riesgo para el desarrollo de cáncer cérvicouterino. Sin embargo se conoce que solamente una pequeña fracción de lesiones cervicales con infeccion por VPHs de alto riesgo evoluciona a lesiones de alto grado o cáncer. El VPH es un virus de DNA de doble cadena, sin envoltura, cuyo genoma está constituido de 7200-8000 pb, el cual se divide en tres regiones: una región temprana E (Early) que codifica para proteínas virales (E1, E2, E4, E5, E6 y

E7) necesarias para la replicación del DNA viral, la regulación de la trascripción y la transformación e inmortalización celular, una región Tardía L (Late) que codifica para proteínas estructurales (L1 y L2) y una región reguladora conocida como región larga de control LCR (Long Control Region), que contiene la secuencia de DNA que controla la replicación y la expresión del genoma viral (Lizano Soberón Marcela, 2009). La patogénesis del cáncer cervicouterino es un proceso lento que interrumpe la diferenciación normal del epitelio escamoso cervical, produciendo cambios en su estructura y fisiología. Inicialmente se presenta a través de lesiones precursoras que evolucionan lenta y progresivamente, desde etapas leves, moderadas y severas de displasia. Una lesión pre-maligna puede evolucionar a cáncer in situ, que se limita a la superficie epitelial, y/o a un cáncer invasivo, en cuyo caso las células tumorales van más allá de la membrana basal del tejido (López Saavedra Alejandro y Lizano Soberon Marcela, 2006).

Modificaciones epigenéticas

Las modificaciones epigenéticas son un conjunto de mecanismos que regulan la expresión de un gen sin modificar la secuencia del DNA. Los mecanismos epigenéticos son hereditarios y reversibles, estos incluyen cambios en la metilación del DNA, modificaciones quimicas en histonas y silenciamiento génico mediado por RNAs no codificantes. Estos son mecanismos claves en el desarrollo y crecimiento normal de la célula, la alteración de estos contribuye al desarrollo de fenotipos neoplásicos (Kanwal & Gupta, 2012).

Metilación del DNA

La metilación en el DNA es una modificación epigenética que desempeña un importante papel en el mantenimiento de la integridad del genoma, la impronta genómica, la inactivacion del cromosoma X, el desarrollo embrionario, el crecimiento y diferenciacion celular y la biología del cáncer. La metilación se lleva a cabo en el carbono 5 de la citosina en dinucleotidos CpG, y su consecuencia es el silenciamiento de los genes y regiones no codificantes del genoma. La modificación de la 5 metil citosina es catalizada por las enzimas DNA metil transferasas (DNMTs). Hay tres principales: la DNMT1, que participa en el mantenimiento de los patrones de metilación existentes después de la replicación del ADN, y DNMT3A y DNMT3B, que son enzimas de Novo que se dirigen a los CpG no metilados para iniciar metilación y son sobreexpresadas durante la embriogénesis y mínimamente expresadas en tejidos adultos. Los dinucleotidos CpG se encuentran distribuidos a lo largo de todo el genoma, pero se encuentran concentrados en regiones llamadas Islas CpG, las cuales constan de más de 200 pb donde más del

50% son citosinas adyacentes a guaninas. Estas islas se encuentran asociadas a los promotores de genes y generalmente estan desmetiladas en las células normales, promoviendo el acceso de los factores de transcripción y proteínas asociadas a la cromatina para la expresión de los genes. La metilación puede inhibir la expresión génica directamente, mediante la inhibición de los factores de transcripción específicos, o indirectamente mediante la unión de ciertas proteínas miembros de las familias MBD, HDAC, y Sin (Kanwal & Gupta, 2012).

Metilación y cáncer cérvicouterino

Se ha descrito que tras la infección por el VPH16, el DNA celular sufre alteraciones epigenéticas inducidas, en parte, por las oncoproteínas E6 y E7. Las oncoproteínas E6 y E7 de los VPHs de alto riesgo aumentan la expresión y actividad de DNMT1 (Jiménez-Wences, Peralta-Zaragoza, & Fernández-Tilapa, 2014). En las líneas celulares de cáncer cervical SiHa y CaSki, la disminución de E6 conduce a un aumento de p53 y a la desregulación de la proteína DNMT1(Au Yeung, Tsang, Yau, & Kwok, 2011).

La modulación de la expresión de DNMT1 por E7 puede ocurrir de dos maneras: I) indirectamente, a través de la unión a pRb, que libera el factor de transcripción E2F; dado que existen secuencias conservadas en el sitio de inicio de la transcripción para DNMT1, y II) directamente, mediante la unión de E7 a DNMT1. Se ha propuesto que el complejo DNMT1/E7 induce un cambio conformacional en DNMT1, exponiendo su sitio activo y promoviendo la unión de DNMT1 al DNA (Jiménez-Wences et al., 2014).

La hipermetilación de CGIs ha sido reportada en CaCU, donde afecta a genes implicados en vías celulares importantes. La identificación de genes metilados anormalmente puede contribuir al descubrimiento de posibles y nuevos biomarcadores para detección temprana, monitoreo y pronóstico en algunos tumores humanos (Fukushige & Horii, 2013).

Genes a estudiar

MGMT: Reparador de DNA

El gen MGMT codifica para la proteína O6 metil guanina metil tranferasa, la cual remueve aductos de alquilo mutagénicos y citotóxicos del O6 de la guanina los cuales son un factor que favorece la acumulacion de mutaciones en cáncer, debido a la tendencia de la 06 metil guanina de aparearse con la timina durante la replicación, resultando así un cambio de guanina-citosina a adenina-timina. La proteína MGMT funciona como un reparador de DNA transfiriendo el aducto de alquilo a su sitio activo de el cual es un residuo de cisteína. La hipermetilación en el

promotor del gen MGMT está asociada con la inhibición de la expresión de la proteína MGMT, teniendo esto como resultado la acumulación de alteraciones, las cuales favorecen la transformación maligna de las células normales (Esteller, Hamilton, Burger, Baylin, & Herman, 1999).

CDH1 y CDH13: Adhesión celular

Los productos génicos de los genes CDH1 y CDH13 son, E-cadherina y H-cadherina, respectivamente. H-cadherina, es una proteína anclada a la membrana de la superficie celular a través de un residuo glicosil fosfatidilinositol y carece de dominio citoplásmico. Estudios recientes han destacado el papel de CDH13 como gen supresor de tumores (GST) en diferentes tipos de canceres. E-cadherina, el producto del gen de CDH1, desempeña un papel clave en la adhesión célula-célula. La inactivación del sistema de la adhesión celular mediada por cadherinas causado por la metilación aberrante en los promotores de estos genes es un hallazgo común en cánceres humanos, lo que indica la función de CDH13 y CDH1 como genes supresores de tumores a través de la inhibición de la metástasis (Qian et al., 2007).

En investigaciones recientes se ha observado que la metilación es un evento temprano en la carcinogénesis cervical, y está relacionada gradualmente con la severidad de la lesión, a mayor grado de lesión existe mayor metilación en ciertos genes claves. Estos genes al presentar un patrón de metilación de acuerdo al grado de lesión se han propuesto como biomarcadores, lo cual nos puede ayudar a discernir entre un grado de lesión y otro, y a definir que lesiones tiene mayor probabilidad de progresar.

Objetivo general:

Valorar la metilación de los promotores de los genes MGMT, CDH1 y CDH13 en lesiones precancerosas y cáncer cervical como posibles biomarcadores.

Objetivos específicos:

Determinar la frecuencia metilación de los promotores de los genes MGMT, CDH1 y CDH13 en lesiones precancerosas y cáncer cervical.

Relacionar la frecuencia de metilación de los genes MGMT, CDH1 y CDH13 con el grado de lesión cervical.

Metodología

Tipo de estudio: observacional transversal comparativo.

Población de estudio: muestras de DNA del banco del laboratorio de Biomedicina Molecular de la UACQB.

Tamaño de la muestra: 10 muestras de DNA diagnosticadas como citología normal, 10 muestras de DNA de LEIBG, 10 muestras de DNA de LEIAG y 10 muestras de DNA de CaCu.

Tipo de muestreo: por conveniencia.

Criterios de selección:

- Inclusión: muestras de DNA de raspado cervical o biopsias con diagnóstico previo de citología normal, LEIBG, LEIAG y CaCU. Muestras bien clasificadas y etiquetadas.
- Exclusión: muestras con DNA insuficiente.
- Eliminación: muestras con DNA degradado.

Variables:

- Dependiente

Citología cervical normal y grado de alteración celular: LEIBG, LEIAG y CaCU.

- Independiente

Metilación de los promotores de los genes MGMT, CDH1 y CDH13.

Materiales y métodos

Obtención de muestras y cuantificación de DNA.

Las muestras se seleccionaron del banco de DNA del laboratorio de Biomedicina Molecular. La extracción del DNA fue realizada mediante la técnica fenol/cloroformo. Este método se basa en la separación de fases por centrifugación de una mezcla de la muestra acuosa y una solución saturada de agua que contiene fenol, cloroformo y una solución desnaturalizante, que resulta en una fase acuosa superior y una fase orgánica inferior. Los ácidos nucleicos en la fase acuosa, mientras que las particiones de proteínas en fase orgánica. El DNA obtenido es resuspendido en agua estéril libre de nucleasas y posteriormente almacenado a -20ºC hasta su utilización. Para las muestras de DNA obtenidas se realiza la cuantificación por espectrofotometría por medio del espectrofotómetro UV-Vis y se considerara como pureza optima la relación 260/280 >1.8.

Modificación con bisulfito

El principio de la modificación de DNA con la técnica de bisulfito de sodio se basa en su capacidad de convertir a todos los residuos de citosina (C) no metiladas en uracilos (U) mediante

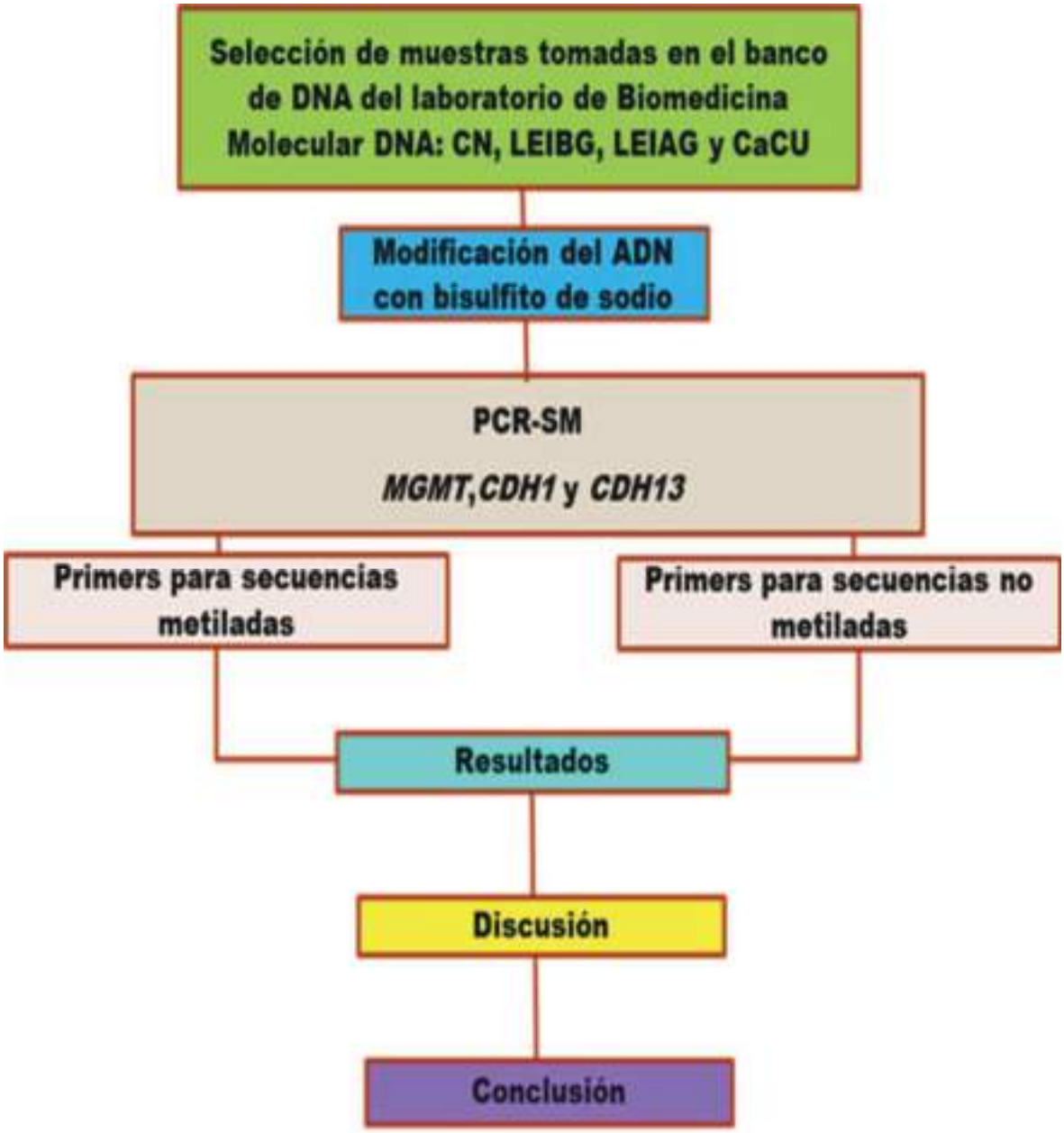
una reacción de deaminación, mientras que, la citosina metilada es resistente a la reacción y permanece como citosina. Los iniciadores de PCR utilizados aprovechan estas diferencias para discriminar entre aquellas secuencias metiladas y no metiladas. Se modificaron ~2 µg de DNA con bisulfito de sodio, al final el DNA modificado se hidrato en 20 µl de agua estéril y fue almacenado a -20°C**.**

Reacción en cadena de la polimerasa sensible a metilación (PCR-SM)

El estado de metilación de los promotores de los genes MGMT, CDH1 y CDH13 se determinó mediante PCR-SM en un termociclador modelo 2400 (Applied Biosystems). Se utilizaron dos pares de iniciadores para cada gen, uno para secuencias metiladas y otro para secuencias no metiladas.

La PCR-SM se realizó con ~200 ng de DNA genómico modificado con bisulfito de sodio; la mezcla de reacción incluyó buffer de PCR Gold 10X (concentración final 1.5 X), MgCl2 (concentración final 2 mM), desoxinucleótidos trifostato (concentración final 1 mM), iniciadores (concentración final 10 µM) y 1.5 U de ampli Taq Gold DNA polimerasa. Las reacciones de PCR-SM se llevarón a cabo bajo las siguientes condiciones: desnaturalización a 95°C, las temperaturas de alineamiento específicas para cada gen, y extensión a 72°C, todos durante 30 segundos por 35 ciclos. Con un paso inicial de desnaturalización a 95°C por 10 minutos y uno final de extensión a 72° por 10 minutos. Los productos de PCR se visualizaron mediante electroforesis en un gel de agarosa al 2% en buffer TAE, teñido con bromuro de etidio y visualizado bajo luz UV.

Diagrama de trabajo



Resultados

Para determinar la frecuencia de metilación de los promotores de los genes MGMT, CDH1 y CDH13 se realizó la modificación de DNA con bisulfito de sodio y posteriomente la PCR-SM. Los productos fueron visualizados en gel de agarosa donde por la presencia o ausencia de la banda determinamos si el gen esta metilado (figura 1). De este modo cuando se emplean primers para la secuencia metilada del gen la presencia de la banda se interpreta como metilación del promotor de dicho gen y la ausencia, lo contrario. Esto último es verificado empleando los

primers para las secuencia no metilada con los que observamos la presencia de la banda indicando que este gen no esta metilado en dicha muestra.

Figura 1. Gel representativo del gel de los productos obtenidos por PCR-SM de muestra metiladas y no metiladas del gen CDH1 en LEIAG.

Se calcularon las frecuencias de metilación de cada uno de los genes en las muestras de CN, LEIBG, LEIAG y CaCU. En la tabla 1 observamos que el los genes MGMT y CDH1 presentan una mayor frecuencia de metilación en LEIAG con el 90 y 60 % de muestras metiladas para cada uno de ellos, respectivamente.

El gen CDH13 tiene una tendencia a aumentar la metilacion relacionada con la gravedad de la lesión. No estuvo metilado en ninguna de las muestras de CN, se encontro metilado en el 10% de las muestras de LEIBG, 20% de las muestras de LEIAG y en el 30% de las muestras de CaCU (tabla 1).

Tabla 1. Metilación de los genes CDH1, CDH13 y MGMT

	CDH1		CDH13		MGMT	
Diagnóstico	No. de muestras	%	No. de muestras	%	No. de muestras	%
CN (n=10)	4	40%	0	0%	2	20%
LEIBG (n=10)	2	20%	1	10%	3	30%
LEIAG (n=10)	6	60%	2	20%	9	90%
Cáncer (n=10)	5	50%	3	30%	6	60%

Discusión

La metilación es un mecanismo epigenético que participa en la regulación de expresión de genes, durante mucho tiempo se ha observado que existe metilación aberrante en lesiones precancerosas y canceres, lo anterior suele ocurrir en genes particulares que presentan patrones de metilación de acuerdo a la severidad de la enfermedad, por esa característica se han propuesto como posibles biomarcadores.

En nuestra investigación observamos que el gen CDH1 presenta una mayor frecuencia metilación en lesiones de alto grado (LEIAG), resultado parecido a un estudio realizado en 2010 (Shivapurkar and Gazdar, 2010).

En el caso del gen CDH13 se observó claramente el aumento en la frecuencia de metilación con respecto a la progresión, desde lesiones precancerosas hasta cáncer, presentándose la mayor frecuencia en cáncer, siendo estos resultados similares a estudios realizados en 2011 (N.Missaoui et al.,2011).

En el gen MGMT fue observado un aumento en la frecuencia de la metilación con respecto a los grados de lesión, presentándose el aumento más destacado en lesiones de alto grado (LEIAG), contrastando con los resultados que obtuvieron Iliopoulos y colaboradores para este gen en el 2009 (Iliopoulos et al., 2009).

Con los resultados obtenidos observamos que los genes analizados presentan mayor metilación en los grados de lesión más severos (LEIAG y Cáncer) y se sugiere el estudio de un mayor número de muestras para determinar el posible papel de estos genes para su uso como biomarcadores.

Conclusión

Los genes CDH1 y MGMT presentan una mayor frecuencia de metilación en LEIAG y CaCU.

El gen CDH13 presenta aumento gradual de la metilación respecto a la severidad de la lesión.

Referencias bibliográficas

Au Yeung, C. L., Tsang, T. Y., Yau, P. L., & Kwok, T. T. (2011). Human papillomavirus type 16 E6 induces cervical cancer cell migration through the p53/microRNA-23b/urokinase-type

plasminogen activator pathway. *Oncogene*, *30*(21), 2401–2410. http://doi.org/10.1038/onc.2010.613

Dong, S. M., Kim, H. S., Rha, S. H., & Sidransky, D. (2001). Promoter hypermethylation of multiple genes in carcinoma of the uterine cervix. *Clinical Cancer Research : An Official Journal of the American Association for Cancer Research*, *7*(7), 1982–1986.

Esteller, M., Hamilton, S. R., Burger, P. C., Baylin, S. B., & Herman, J. G. (1999). Inactivation of the DNA Repair Gene O6-Methylguanine-DNA Methyltransferase by Promoter Hypermethylation is a Common Event in Primary Human Neoplasia Advances in Brief Inactivation of the DNA Repair Gene O 6 - Methylguanine-DNA Methyltransferase by Promote, 793–797.

Fukushige, S., & Horii, A. (2013). DNA Methylation in Cancer : A Gene Silencing Mechanism and the Clinical Potential of Its Biomarkers. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, *229*(3), 173–185. http://doi.org/10.1620/tjem.229.173.Correspondence

Jiménez-Wences, H., Peralta-Zaragoza, O., & Fernández-Tilapa, G. (2014). Human papilloma virus, DNA methylation and microRNA expression in cervical cancer (Review). *Oncology Reports*. http://doi.org/10.3892/or.2014.3142

Kanwal, R., & Gupta, S. (2012). Epigenetic modifications in cancer. *Clinical Genetics*. http://doi.org/10.1111/j.1399-0004.2011.01809.x

Lin, R. K., Wu, C. Y., Chang, J. W., Juan, L. J., Hsu, H. S., Chen, C. Y., Lu, Y. Y., Tang, Y. A., Yang, Y. C., Yang, P. C. & Wang, Y. C. (2010). Dysregulation of p53/Sp1 control leads to DNA methyltransferase-1 overexpression in lung cancer. *Cancer Res*, *70*, 5807–17.

Lizano Soberón Marcela, C. G. A. y C. P. A. (2009). Lizano et al, Cancerología 4 (2009): 205-216. *Instituto Nacional de Cancerologia*, *4*, 205–216.

López Saavedra Alejandro y Lizano Soberon Marcela. (2006). Cáncer cérvicouterino y el virus del papiloma humano: La historia que no termina. *Unidad de Investigación Biomédica En Cáncer. UNAM - INCan*, *1*, 31–55. Retrieved from

Qian, Z. R., Sano, T., Yoshimoto, K., Asa, S. L., Yamada, S., Mizusawa, N., & Kudo, E. (2007). Tumor-specific downregulation and methylation of the CDH13 (H-cadherin) and CDH1 (E-cadherin) genes correlate with aggressiveness of human pituitary adenomas. *Modern Pathology : An Official Journal of the United States and Canadian Academy of Pathology, Inc*, *20*(12), 1269–1277.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Factores de riesgo relacionados con Infecciones de Transmisión Sexual en adolescentes en México.

Facundo Hernández Gómez (Becario)
soltero_60@hotmail.com
Gustavo de la Paz Lanche (Becario)
gatiros_defres21@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.41, Universidad Autónoma de Guerrero

MSC Maximina Gil Nava (Asesora)
Unidad Académica Enfermería No.2, de la Universidad Autónoma de Guerrero
maxgiln@yahoo.com.mx

Introducción

¿ Qué factores de riesgo están relacionados con las Infecciones de Transmisión Sexual en adolescentes en México?

La adolescencia es una etapa de la vida del ser humano en la que se transita de la niñez a la adultez y la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como el período entre los 10 a los 19 años, que comprende la etapa de cambios abruptos y profundos de tipo físico, psicológicos y sociales que buscan la conformación de la identidad. El adolescente esta pleno proceso de búsqueda de nuevas emociones que reafirmen su identidad sexual e inicia su primera relación sexual por curiosidad y el deseo de aceptación por el grupo de pares que influyen en los comportamientos sexuales debido a que se trasmiten mitos y tabués sobre la práctica sexual. La vulnerabilidad en ésta etapa de la vida es mayor a las Infecciones de Trasmisión Sexual (ITS) debido a que el sistema inmunológico no está completamente desarrollado.[i]

Objetivos General

Describir los factores de riesgo en Infecciones de Transmisión Sexual en adolescentes en México.

Especificos.

Explicar los factores de riesgo de conocimiento, actitudes y edad de inicio de la práctica sexual sin protección y con adicciones en adolescentes en México.

Metodologia

Diseño de estudio descriptivo documental de 11 reportes de investigación de articulos originales publicados entre 2012-2014, en México.

Criterios de inclusión :

- Artículos orginales con ISSN publicados durante el período del 2012-2014.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en México 2012
- Publicaciones de la Organización Mundial de la Salud.

Criterios de exclusión :

- Articulos originales sin ISSN y publicados fuera del período de estudio 2012-2014.

Resultados

Los principales problemas de los adolescentes están relacionados con los comportamientos de riesgo a la salud sexual y reproductiva por la falta de conocimiento científico y experiencia en la toma de decisiones con asertividad en la vida diaria e inicio de la expresión de la sexualidad con valores de equidad de género, respeto, autoestima y libertad para desarrollar su preferencia sexual y mantener la salud. Los problemas de salud de los adolescentes son principalmente tres: embarazos no planificados, mortalidad materna y precisamente las ITS, debido a que inician la vida sexual activa a temprana edad antes de los 15 años, sin consejería en educación sexual, tienen escaso conocimiento sobre los métodos de planificación familiar, no perciben el riesgo de tener práctica sexual sin uso de condón o hacen un mal uso de éste.

Las creencias erróneas que tiene el adolescentes acerca de que las ITS sólo ocurren entre las personas homosexuales y promiscuas sexuales, cuando realizan el sexo con una pareja relativamente estable no suelen protegerse en la primera relación sexual y no lo hacen sistemáticamente en las subsecuentes porque no perciben el riesgo debido a que no están informados sobre cómo prevenir las ITS, hay menos probabilidades de que soliciten información o tratamiento apropiado debido al temor, ignorancia, timidez o vergüenza.[ii].

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que 900 mil personas se infectan a diario y se registran 340 millones de casos nuevos de (ITS) cada año en el mundo, y la

proporción de casos es mayor entre personas de 15 a 49 años, siendo similar en ambos sexos, observándose un ligero predominio entre los hombres entre las que destacan la sífilis, Por ello, es fundamental promover servicios de salud en un ambiente libre de discriminación y estigma hacia cualquier persona, particularmente en los servicios dirigidos a la atención de la salud sexual, incluyendo las infecciones de transmisión sexual.[iii] Las conductas sexuales de los adolescentes para desarrollar programas de prevención y promoción de salud.[iv]

El incremento de las ITS en los adolescentes representa un serio problema de salud pública en el mundo en 2014, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó que cada día 5000 jóvenes de entre 15 y 24 años, son infectados por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), lo que equivale a casi 2 millones de nuevas infecciones cada año, más de la mitad de las nuevas infecciones se produce entre los jóvenes, en particular las mujeres[v].

Las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) representan un serio problema de salud pública en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que 900 mil personas se infectan a diario y se registran 340 millones de casos nuevos de (ITS) cada año en el mundo, y la proporción de casos es mayor entre personas de 15 a 49 años, siendo similar en ambos sexos, observándose un ligero predominio entre los hombres entre las que destacan la sífilis. La problemática central de la adolescencia que corresponde de acuerdo a la OMS como fundamental promover servicios de salud en un ambiente libre de discriminación y estigma hacia cualquier persona, particularmente en los servicios dirigidos a la atención de la salud sexual, incluyendo las infecciones de transmisión sexual.[vi]

Las (ITS) en jóvenes se ha incrementado dramáticamente en los últimos 20 años. Cerca de la mitad de los infectados por virus de inmunodeficiencia humana (VIH) actualmente son menores de 25 años.[vii]Por tal motivo, se infiere que el desarrollo de una educación sexual temprana e integral que surja desde actores sociales implicados en la información básica a los padres de familia, maestros, equipos multidisciplinarios que prestan servicios de salud a los grupos de adolescentes que se en la formación sexual de los adolescentes, es la respuesta para incrementar el nivel de conocimientos sobre estos temas, y así tratar de reducir las problemáticas generadas.[viii]

En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) ha evidenciado importantes áreas de oportunidad para la educación sexual y reproductiva de los adolescentes. En el 2012 el 23% de los adolescentes de 12 a 19 años de edad habían iniciado su vida sexual, siendo

más frecuente en hombres (25%) que en mujeres (20%). Aunque el 90% de la población adolescente reportó conocer o haber escuchado hablar de algún método anticonceptivo, 15% de los hombres y 33% de las mujeres no utilizaron ningún método anticonceptivo en la primera relación sexual.[ix]

Los principales factores de riesgo que intervienen en el contagio de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) son: nula o escaso conocimiento en:qué son las ITS, cuáles son las más frecuentes, forma de transmisión, cómo identificar los signos y síntomas, cómo se diagnóstica y tratan, así como el uso permanente y adecuado del condón como medida de protección. Cuando el adolescente ingiere alcoholconsume drogas tiene mayor probabilidad de tener práctica sexual de riesgo y contraer el Virus de la Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), sífilis, Virus del Papiloma Humano (VPH), gonorrea, candidiasis, herpes y tricomoniasis, entre las más frecuentes.[x]

La adolescencia es una etapa crucial en donde el inicio o retraso de la vida sexual dependen de valores que se adquieren desde la niñez en el núcleo familiar. La vivencia en la familia de la práctica de equidad de género, tolerancia, responsabilidad y honestidad, constituyen el entorno social que conforme fortalezas en personalidad y autoestima para tomar decisiones asertivas, evaluar las consecuencias de la práctica sexual. El curriculum escolar, los servicios de salud y medios de comunicación deben proporcionar información clara y accesible culturalmente para disminuir la probabilidad de riesgo de adquirir ITS.

Los estudios de comportamiento y práctica sexual han identificado que la relación entre conocimiento, actitudes y práctica sexual protegida. Es positiva cuando se tiene mayor nivel de conocimiento sobre las ITS, se percibe el riesgo y se tiene disposición de usar condón en caso de tener relaciones sexuales. Además el inicio de la vida sexual se retrasa.

Existe evidencia científica que el nivel de conocimiento conlleva a mejorar las actitudes y se mejora la capacidad de comunicación asertiva con la pareja para incrementar el uso del condón, desmitificar los tabúes y no permitir violencia sexual, aumenta la probabilidad de comportamientos sexuales con protección.El adolescente necesita comprender por qué en ésta etapa de la vida, sus decisiones influyen directamente en la construcción del proyecto de vida y la salud que tendrá en los años venideros. La educación sexual integral representa una fortaleza en los adolescentes y disminuye el riesgo ingiere alcohol o drogas se tiene mayor probabilidad de contraer ITS porque la conciencia esta alterada.

Los grupos de adolescentes de mayor vulnerabilidad para adquirir ITS, son los adolescentes que viven en situación de calle, consumen alcohol, drogas, migrantes, que están en cárceles y provienen de familias violentas, desintegradas, porque tienen mayor probabilidad de realizar prácticas sexuales sin preservativos.[xi]

Los estudios de intervención educativa que han dado mejor resultado para modificar los comportamientos de prácticas sexuales de riesgo abordan el problema de manera integral: comunicación asertiva, negociación, autoestima empoderamiento de género, la dimensión sexual del ser humano, preferencia sexual, qué son las ITS, cómo se trasmiten, dónde solicitar el diagnóstico y tratamiento oportuno, qué debe hacerse para evitar contraerlas. Tienen que ser permanentes con periodos de intervención y evaluación del nivel de conocimiento y dar seguimiento para evaluar las actitudes para el uso del condón de manera sistemática en las prácticas sexuales.

Conclusiones

Las ITS en los adolescentes es un problema de salud pública en el mundo y en México, debido a 4 factores principales; desconocimiento, mitos y tabués acerca de las ITS y el uso del condón, que se relaciona con la ausencia o escasa percepción del riesgo de contraerlas, inicio temprano antes de los 15 años de la práctica sexual sin uso sistemático y adecuado del condón, además del incremento permanente entre los adolescentes de menor edad de consumo de alcohol y otras drogas que predisponen mayor riesgo de tener práctica sexual de riesgo.

El control de las ITS, es complejo, debido a que se requiere educación integral sexual para disminuir el problema de la baja autoestima, el ejercicio de la equidad de género, el respeto en las relaciones humanas integrales, la responsabilidad y la honestidad para que se cambien comportamientos sexuales desde el inicio de la vida sexual en la adolescencia hasta la vejez como parte del estilo de vida saludable que lleve a tener mejor calidad de vida.

Para que se modifiquen conocimientos, actitudes y prácticas de riesgo para disminuir la magnitud del problema y el efecto de las ITS, se requiere redes educativas sustentadas en el conocimiento científico de la forma en que se adquieren, manifiestan, cómo se diagnostican, curan y sobre todo medidas de prevención, desde el núcleo familiar, donde se trasmiten los valores esenciales que integran la personalidad en la adolescencia y se consolidad en la adultez. La educación sexual integral inicia desde la niñez y se refuerzan en la formación de la identidad

y personalidad del adolescente con influencia directa de la familia, profesores, equipos de salud y medios de comunicación social.

Referencias bibliográficas

1 Fhon Silva Jesús y cols. Enfermería universitaria de México. Nivel de conocimientos y comportamientos de riesgo relacionados con infecciones de transmisión sexual entre adolescentes mujeres. Artículo de investigación, 29 septiembre 2014.http://www.elsevier.es

[ii] BritoJuan. estado actual de conocimiento sobre VIH/sida, de lo/as niño/as, adolescentes y jóvenes en los centros locales de la red mdb: Características socioeconómicas generales y vulnerabilidad de la población investigada. diciembre 2008 santo domingo, república dominicana.

[iii] Cruz Paul. Guía de prevención, diagnóstico y tratamiento de las ITS. Como problema de salud pública México 2013 .

[iv] Días Piñón María Josefa. Conocimientos, actitudes y práctica en Salud Sexual en adolescentes ferrolanos: Un estudio cualitativo, Junio 2013

[v] Organización Mundial de la Salud (OMS). Prevención del VIH/SIDA entre los jóvenes. Resumen del Nº 938 de la Serie de Informes Técnicos de la OMS.

[vi] Cruz P. y cols. Guía de prevención, diagnóstico y tratamiento de las ITS. Como problema de salud pública.

[vii] Ministerio de Salud del Perú, Oficina General de Epidemiología. Situación del VIH/SIDA en el Perú [monografía en la Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2003 [citado 2005-08-04].Disponible en: http://www.impactaperu.org/download/pdf0340.pdf

[viii] Arellanes Liceo Tania Soledad. Nivel de conocimientos sobre salud sexual y salud reproductiva de adolescentes escolarizados en la agencia municipal de Santa Cruz, Huánuco Diciembre 2008.

[ix] Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. (ENSANUT) Secretaria de salud 2012.

[x] Zabalgoitia Hurtado María Teresa. Conocimientos y actitudes sobre la sexualidad en jóvenes universitarios. Revista electrónica de psicología Iztacala Vol. 16 No. 1 Marzo del 2013.

[xi] Tamayo Cohaila Cesar. Conocimientos y actitudes frente a las conductas sexuales de riesgo en adolescentes de la institución educativa. Tacna 2012

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Búsqueda de *Staphylococcus aureus* en manos de jóvenes universitarios.

Felipe Salazar Chino (Becario)
felipecometra@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria Sistema Abierto, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Arturo Ramírez Peralta (Asesor)
ramirezperaltauagro@gmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Microorganismos del genero *Staphylococcus* son células esféricas, habitualmente dispuestas en racimos irregulares parecidos a racimos de uvas, crecen con rapidez sobre muchos tipos de medios de cultivo y son metabólicamente activos, fermentan carbohidratos y producen pigmentos que varían desde el color blanco hasta el amarillo intenso. Al Gram se evidencia como una cocácea Gram positiva de 1 uM dispuesta en racimos, aunque también se le puede evidenciar en cadenas cortas o diplococos. El género *Staphylococcus* contiene más de 30 especies, siendo *Staphylococcus aureus o Staphylococcus* dorado uno de los principales de importancia medica. *S. aureus* es un microorganismo del reino de los protistas, ampliamente distribuido en el ambiente, coloniza al hombre y animales (Seija, 2008).

El hombre es portador asintomático entre un 20 y un 40% de los adultos sanos y forma parte de la flora normal de muchos sitios del organismo como piel y nasofaringe y tracto gastrointestinal, sin embargo, causa diversas manifestaciones clínicas (CDC, 2006).

Casi toda persona presenta algún tipo de infección por *S. aureus* durante su vida, que varía en gravedad desde intoxicación alimentaria o infecciones cutáneas menores hasta infecciones graves potencialmente mortales (Koneman & Allen, 2008)

Objetivos

- Aislar e identificar especies de *Staphylococcus* en manos de jóvenes universitarios de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas
- Diferenciar *Staphylococococcus aureus* de otras especies de *Staphylococcus* aislados

Metodología

Población de estudio y obtención de muestras.

Se inicio con la sensibilización de la población de estudio, en este caso, se incluyen jóvenes universitarios de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas; se explicó el procedimiento a realizar y con su consentimiento se procedió a la toma de muestra, la cual consistió en sumergir un hisopo de algodón con base de poliestireno en solución salina fisiológica estéril, con el hisopo impregnado se froto la palma de ambas manos, entre los dedos y sobre la superficie, al terminar se volvió a sumergir en el tubo con solución salina y se transportó a temperatura ambiente al Laboratorio de Inmunobiología y Diagnóstico Molecular

Primoaislamiento de Staphylococcus a partir de manos de jóvenes universitarios.

Se tomó el hisopo con la muestra colectada y se realizó la siembra por estría única en el medio Agar Sal y Manitol, el medio inoculado se incubó por 48 horas a 37˚ C.

Caracterización de Staphylococcus recuperados.

Después del tiempo de incubación, el crecimiento fue clasificado de acuerdo a la principal característica metabólica que permite diferenciar el medio Agar Sal Manitol, la fermentación del manitol. Las colonias fueron clasificadas en fermentadoras de manitol (colonias amarillas) y las que no utilizan el manitol (colonias rosas). A todas las colonias recuperadas se les realizó la prueba de catalasa, las colonias positivas generan un burbujeo al agregar peroxido de hidrogeno. Las colonias catalasa positivas fueron inoculadas en caldo infusión cerebro corazón (BHI, por sus siglas en inglés "Brain Heart Infusión") por 24 horas a 37˚C . Del crecimiento esperado, 100 ul son inoculados en 1 ml de plasma citratado fresco humano, el cual se incuba por 8 horas, la formación del coagulo indica la presencia de la coagulasa. Las colonias manitol, catalasa y coagulasa positivas son clasificadas como *Staphylococcus aureus*; las manitol y catalasa positivos pero coagulasa negativa son caracterizadas como *Staphylococcus saprophyticus*; por ultimo, el crecimiento manitol y coagulasa negativo, son definidos como *Staphylococcus* coagulasa negativos.

Resultados

Se tomo un total de 30 muestras de manos de jóvenes universitarios, de los cuales el 57% (17/30) eran mujeres y el 43% (13/30) hombres (Figura 1).

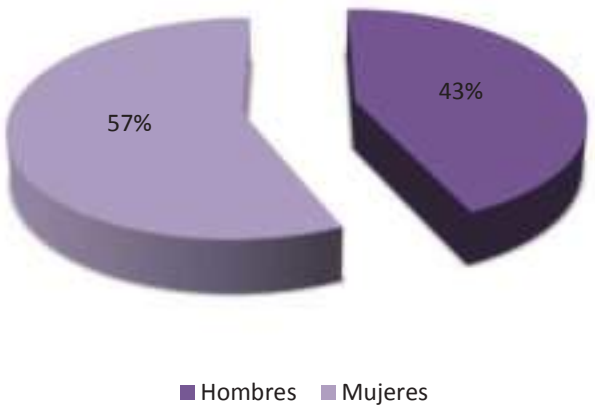


Figura 1. Distribución por edad del grupo de estudio

La caracterización del crecimiento en agar sal y manitol, fue agrupado de acuerdo a la fermentación del manitol (figura 2) y la presencia de la coagulasa (figura 3).

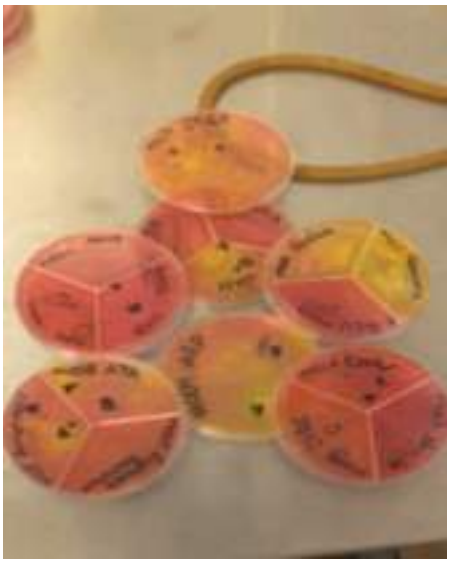


Figura N. 2 Fermentación del manitol

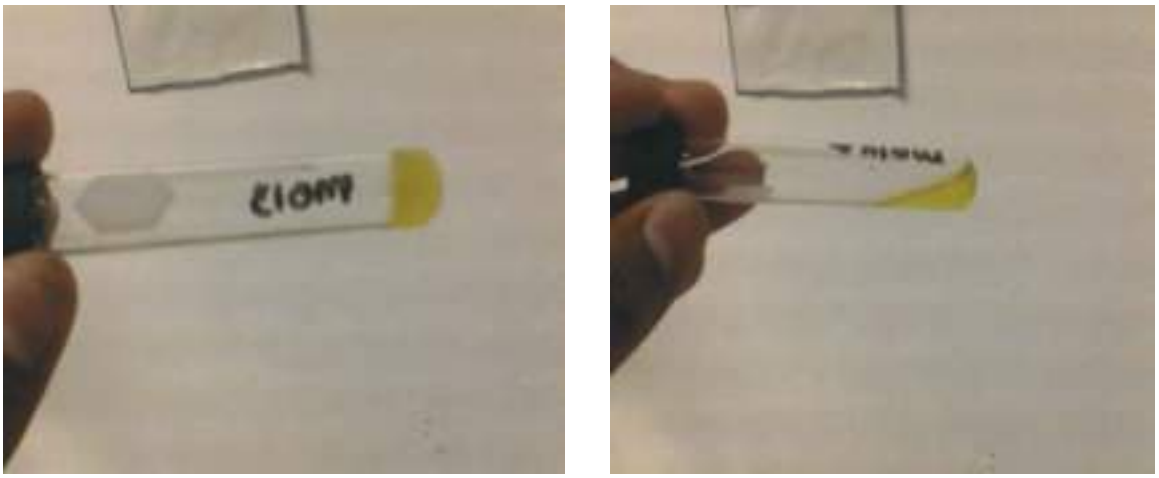


Figura 3. Prueba de coagulasa: positiva (izquierda), negativa (derecha)

De las 30 muestras obtenidas, se logró el aislamiento de 42 cepas bacterianas; de las cuales, de acuerdo a la fermentación del manitol: 19 son manitol positivas y 23 negativas ; en cuanto a la presencia de la coagulasa, 6 cepas son coagulasa positiva y 36 negativas (Figura 4).

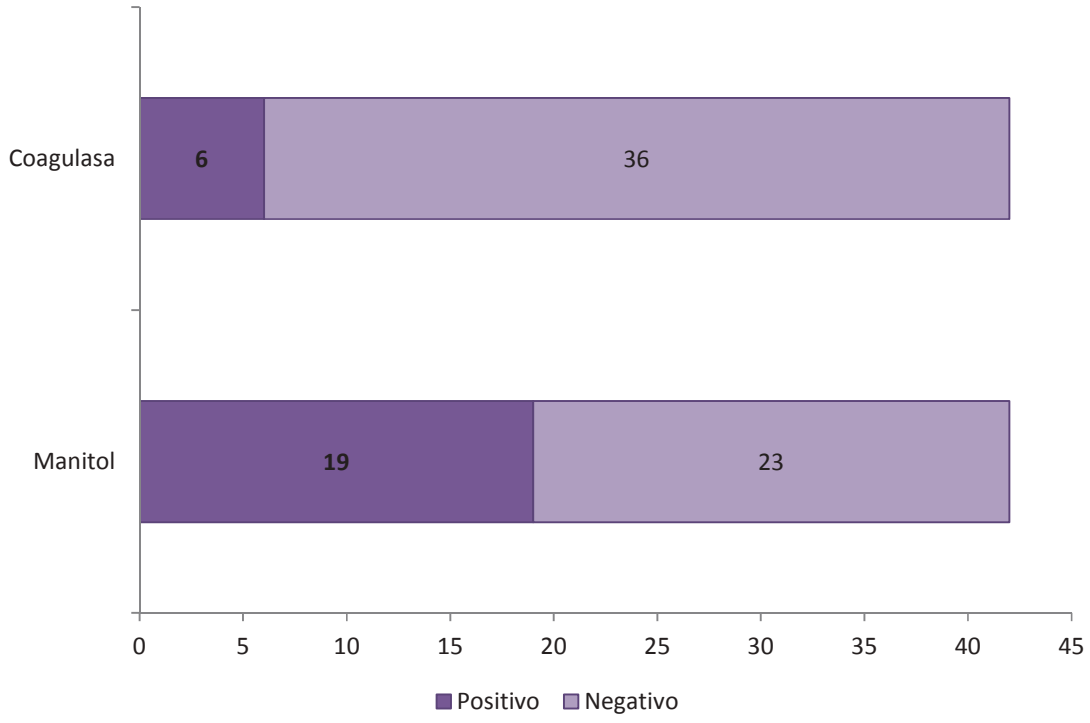


Figura 4. Caracterización de los aislamientos a partir de manos de jóvenes universitarios

Las 42 cepas se agruparon de acuerdo a la combinación de las pruebas esperadas en tres especies, siendo la de mayor relevancia medica, el aislamiento del 14% (6/42) de *Staphylococcus aureus*; además, se logró aislar el 31% (12/42) de *Staphylococcus saprophyticus* y el 55% (23/42) de *Staphylococcus* coagulasa negativos.

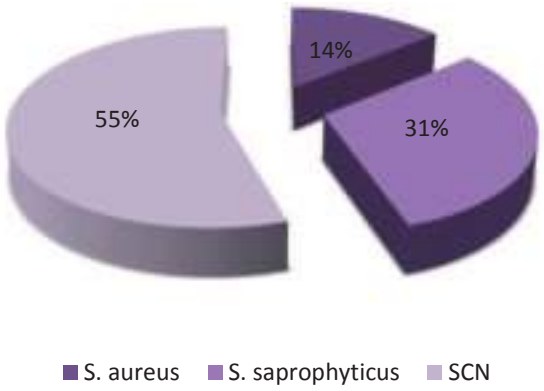


Figura 5. Distribución de especies de *Staphylococcus* aislados

Conclusiones

Staphylococcus aureus se encuentran en manos de jóvenes universitarios de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas en un 14%, es decir, 6 de cada 30 jóvenes. *Staphylococcus aureus* fermentan el manitol donde el medio de cultivo vira a color amarillo. Son cocos Gram positivo es decir se tiñen de color morado al hacer la prueba de Gram y son coagulasa positiva. Existen diferentes tipos de *Staphylococcus* entre estos se encuentran *Staphylococcus aureus, Staphylococcus saprophyticus* y *Staphylococus* Coagulasa Negativa.

Referencias bibliográficas

CDC. (2006). *Staphylococcal Food Poisoning*. Obtenido de Center for Disease Control and prevention: http://www.cdc.gov/neidod/DBMD/diseaseinfo/staphylococcus_food_g.htm

Koneman, & Allen. (2008). Diagnostico microbiologico. En Koneman, & Allen, *Diagnostico microbiologico* (pág. 1620). España: Medica Panamericana.

Seija, V. (2008). *Instituto de Higiene. Facultad de Medicina*. Obtenido de http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/Staphylococcus.pdf

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 25 de Septiembre 2015
Memorias

Prevalencia de Placa Dentobacteriana en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Flor Edith González Gallegos (Becaria)
floredith97@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.9. Universidad Autónoma de Guerrero

Emily González Espinoza (Becario)
they_mily@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 34 Universidad Autónoma de Guerrero.

M. en C. David Antonio Ávila Arizmendi (Asesor)
davilariz@yahoo.com.mx
Unidad Académica de Odontología Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Placa dentobacteriana

La placa dentobacteriana es la acumulación heterogénea de una comunidad microbiana variada, aerobia y anaerobia, rodeada por una matriz intercelular de polímeros de origen salival y microbiano. Estos microorganismos se adhieren a las superficies de los órganos dentarios. Su presencia está asociada a la salud, pues al obtener los microorganismos los sustratos necesarios para sobrevivir, persisten sobre la superficie dental, organizándose y causando caries o enfermedades periodontales.[1]

Para la cuantificación de la Placa dentobacteriana y enseñanza de cepillado se utiliza el Índice de O'Leary, el cual Indica el porcentaje de superficies teñidas (color rosa oscuro, si se emplea eritrosina; rosa y azul, si usa doble tono) sobre el total de superficies dentarias presentes. Este índice se aplica en el momento inicial y a lo largo del tratamiento para determinar la capacidad de controlar la placa bacteriana, antes y después de la enseñanza de la higiene bucal y se obtiene aplicando una regla de tres simple.[2]

Se presenta el estudio realizado de prevalencia de la placa dentobacteriana a los pacientes que acuden a la clínica Odontológica de la Universidad Autónoma de Guerrero en el Puerto de Acapulco, en el período de Julio del 2015.

---

[1] Katz JK, McDonald JL, Stookey GK. Odontología preventiva en acción. Médica Panamericana, México, 1983.
[2] www.sdpt.net>indiceoleary

Objetivos

Determinar la prevalencia de placa dentobacteriana a través del Índice de O'Leary ajustado por las variables de edad y sexo.

Metodología

Con un tamaño de muestra de 72 pacientes de uno y otro sexo que acuden a la clínica de Odontología de la Universidad Autónoma de Guerrero en el Puerto de Acapulco en el periodo comprendido de julio 2015, se realizó un estudio de tipo transversal descriptivo retrospectivo, tomando los datos del expediente clínico, donde se analizó el índice de Placa Dentobacteriana de O'Leary .Se obtuvo una base de datos donde sea analizaron las variables de edad y sexo, obteniéndose frecuencias y porcentajes simples.

Resultados

En el cuadro 1 se resumen las características de la población en general. La media de edad fue de 23 años. La población referente fué la femenina con un 24% en niveles inferiores al 20% de PDB. Y el rango de edad referente fue el Adulto (25 a 59 años) con un 12.5% en niveles inferiores al 50% de PDB). La media de PDB resultante fue del 33.6% en general.

Tabla 1. Características de la población de la clínica Odontológica Universitaria de Acapulco, Gro.

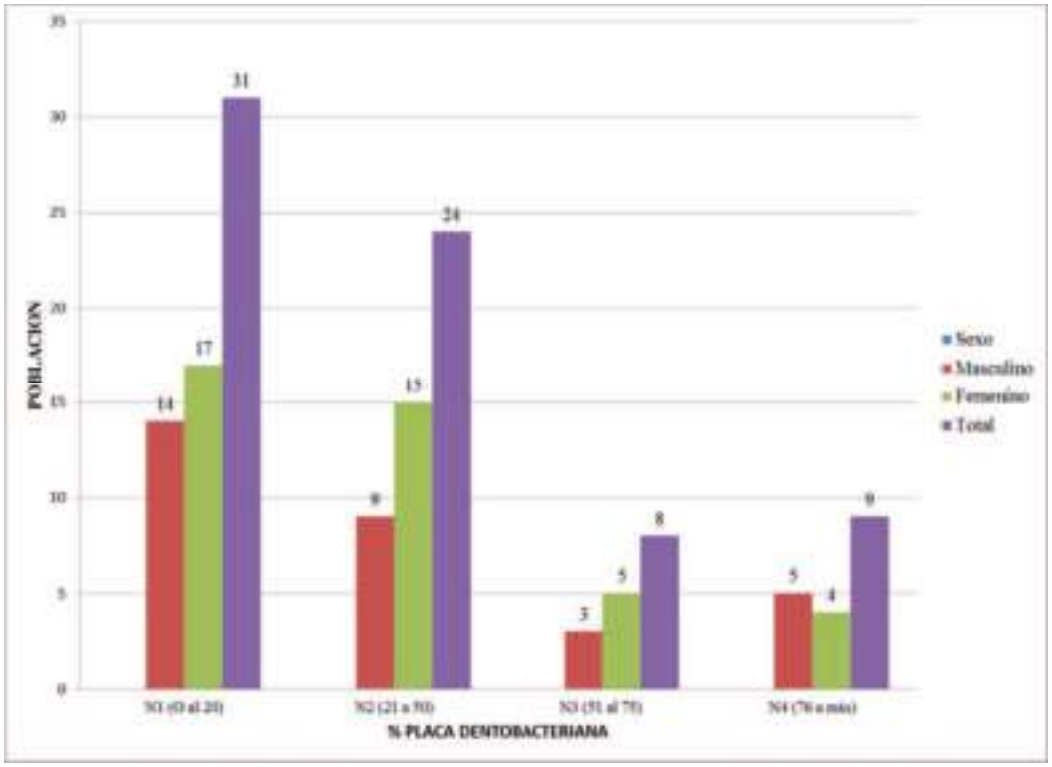
VARIABLES	N1 (O al 20)	N2 (21 a 50)	N3 (51 al 75)	N4 (76 a más)	Total n(%)
Sexo					
Masculino	14(19.44)	9(12.49)	3(4.16)	5(6.94)	31(43.05)
Femenino	**17(23.60)**	15(20.83)	5(6.94)	4(5.55)	41(56.94)
Total	**31(43.04)**	**24(33.32)**	**8(11.1)**	**9(12.49)**	**72 (100%)**
***Edad**					
Infantil (5 a 14)	8(11.10)	7(9.71)	1(1.38)	3(4.16)	19(26.38)
Adoloscente (15 a 19)	6(8.32)	2(2.77)	2(2.77)	0(0)	10(13.88)
Adulto jovcn (20 a 24)	7(9.71)	6(8.37)	1(1.38)	5(6.94)	19(26.38
Adulto (25 a 59)	8(11.10)	**9(12.49)**	3(4.16)	1(1.38)	21(29.16)
Adulto mayor (60 a más)	2(2.77)	0(0)	1(1.38)	0(0)	3(4.16)
Total	**31(43.04)**	**24(33.32)**	**8(11.1)**	**9(12.49)**	**72 (100%)**
x=23.125					

Clínica de Odontología de la UAGro de Acapulco, 2015.
*CONAPO 2015.

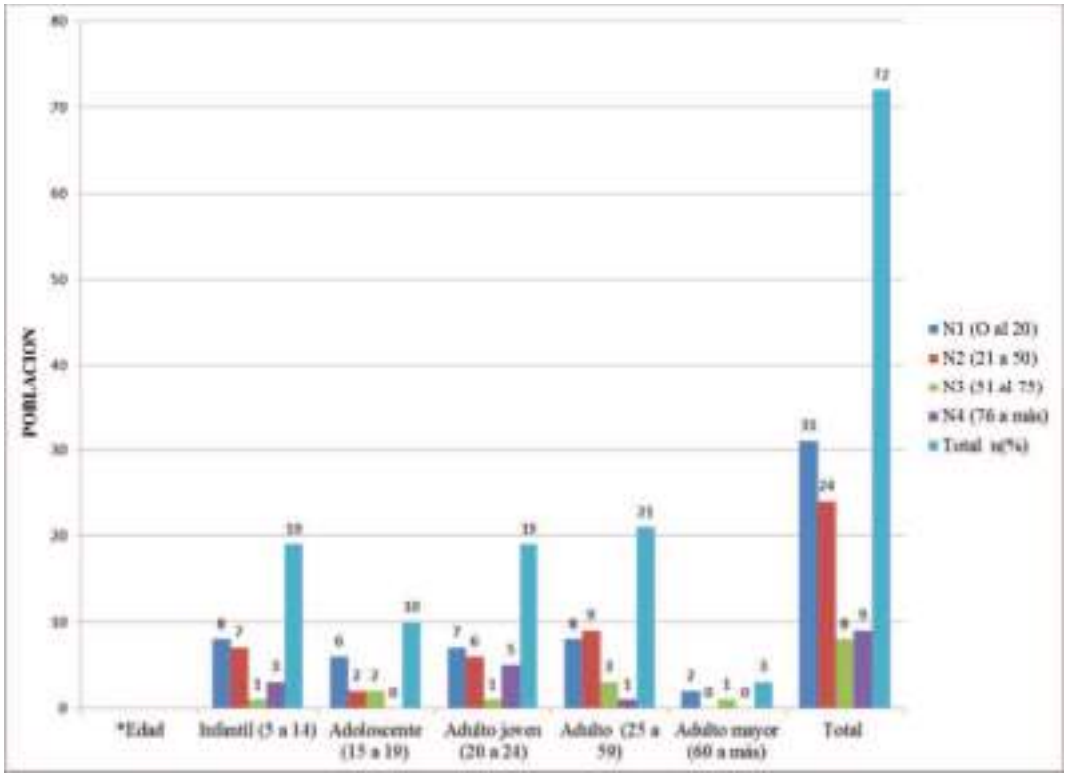
Tomando datos en la clínica de Odontología.

Redactando nuestro trabajo de investigación

Grafica 1. Porcentaje de placa dentobacteriana de acuerdo al sexo.



Grafica 2. Porcentaje de placa dentobacteriana de acuerdo a la edad.



Discusión

Nuestro estudió se asimila al realizado por Jairo Corchuelo en Cali, California en el año 2013, (26 a 50% de PDB) ,con muestra pequeña de 32 estudiantes y empleando el instrumento IPC , mientras que el nuestro con un 33.66%, con 72 sujetos utilizando el índice de O'Leary.

Es diferente al realizado por Miriam Rocha Navarro en León, Guanajuato en el año 2013, con un porcentaje mayor de 64.2% de PDB con un tamaño de muestra mayor de 545 infantes aplicando el mismo índice de O'Leary, mientras que el nuestro con menor tamaño de muestra y con diferentes rangos de edad..

Conclusiones

La placa dentobacteriana mostró una tendencia baja con un 33.6% general. El sexo femenino es más sensible(24%) para la acumulación de la misma y el rango de edad promedio resultante fue del adulto (25 a 59 años) con un 12% en Niveles inferiores al 50% del Indice de O´Leary.

Este índice determina la capacidad de controlar hábitos de higiene oral durante todo el período en que se implemente cualquier tratamiento dental como un elemento de monitoreo de autocontrol del paciente.

Referencias bibliográficas

Katz JK, McDonald JL, Stookey GK. Odontología preventiva en acción. Médica Panamericana, México, 1983.

www.sdpt.net>indiceoleary

http://www.rcio.org/index.php/rcio/article/view/81

http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4748645

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-246X2014000100006&script=sci_arttext

http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=90673&id_seccion=3916&id_ejemplar=8905&id_revista=240

http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=88514&id_seccion=4684&id_ejemplar=8704&id_revista=304

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072012000300002&script=sci_arttext

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462011000100003

www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2014/apm144b.pdf

www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2011/Kiruv.../Kiru_v.8.3%20art.6.pdf

http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072011000100003&lng=es&nrm=iso

www.tecnocientifica.com.mx/volumenes/V06A09.pdf

Meza QA. Colombian Journal of Dental Research (Revista Colombiana de investigación de Odontología) Bogotá. Colombia, 2012.

Rocha NM. Nova scientia vol. 6 no.12. León. Guanajuato, 2014.

Corchuelo OJ. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia vol. 25 no. 2. Medellín, 2014.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Uso de Blendspace en la Educación Media Superior

Fredi Alonso De Jesús (Becario)
alonsofredj@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia (Asesor)
reneecuevas@uagro.mx
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Existen diferentes versiones sobre el concepto de aprendizaje, uno que se basa en la idea de que la mayoría de los estudiantes tienen la capacidad de alcanzar un alto grado de dominio y rendimiento en la materia que se les enseñe, siempre y cuando esta se imparta de manera eficiente y sistemática por el docente. Otra en el que el desarrollo de la enseñanza aprendizaje ya no está determinada únicamente por aquel que se consideraba el portador del conocimiento, sino que involucra a otros factores entre los que destacan las habilidades y destrezas de los estudiantes (Aguilar, 2013). De esta manera los estudiantes pasan a formar parte en el desarrollo de su aprendizaje, siendo ellos los que determinan cuánto y cómo han de aprender. Dejando claro que *"Los docentes ya no son los arquitectos del aprendizaje sí no que ahora lo son los estudiantes"* (Farnós, 2015).

El aspecto clave de la actualidad escolar no es lo que haga el educando para aprender, sino las estrategias que tenga el docente para enseñar. El docente pasa de ser el único poseedor del saber a ser un orientador-mediador del conocimiento. Este cambio de actitud, provoca que los estudiantes cambien de papel, siendo estos ahora más activos, donde son capaces de pensar y transmitir, responsables de su entorno cercano y lejano, de trabajar de manera cooperativa y colaborativa y ser más creativos. Este nuevo papel convierte al alumnado en una persona más

reflexiva y autocrítica, así como en el *"principal responsable" de su aprendizaje, es decir "aprenden a aprender"* (Farnós, 2015).

Con las herramientas disponibles hoy en día la labor educativa se hace más sencilla, gracias a la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se tiene acceso a múltiples herramientas con las que se puede acceder a la información y abordar contenidos. En la actualidad la tecnología forma parte fundamental de la vida cotidiana.

Dentro de las tecnologías relacionadas con las TIC, se encuentra la Tecnología Educativa. La Asociación para la Comunicación y Tecnología Educativa (AECT por sus siglas en inglés) define a la tecnología educativa como *"el estudio y la práctica de la ética de facilitar el aprendizaje y mejorar el desempeño creando, usando y administrando procesos y recursos tecnológicos apropiados."*

El propósito de la tecnología educativa es facilitar el aprendizaje, entendiéndolo como un cambio duradero en el desempeño y potencial del individuo (Zenteno, 2011). La tecnología educativa ofrece múltiples plataformas para desarrollar y enriquecer los aprendizajes, entre estos se encuentran los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (Learning Management Systen o LMS).

Un LMS, es un sistema de gestión de aprendizaje online, que permite administrar, distribuir, monitorear, evaluar y apoyar las diferentes actividades previamente diseñadas y programadas dentro de un proceso de formación completamente virtual *(eLearning),* o de formación semipresencial (*Blended Learning*).

Su conceptualización está orientada a que estos sean fácilmente accesibles, amigables, intuitivos y flexibles, permitiendo ser utilizados tanto por administradores, formadores, coordinadores, estudiantes, en cualquier momento y lugar; mientras se disponga de conexión a internet. Por otro lado potencian de forma destacable la interacción online entre todos los agentes implicados dentro de un proceso de aprendizaje con componente online (Mayor, 2015).

Los Sistemas de gestión de aprendizaje son mayormente utilizados en los sistemas educativos de modalidad a distancia. Sin embargo gracias a su funcionalidad y flexibilidad, funciona como una excelente herramienta para los sistemas de educación presencial, en los que se puede reforzar los contenidos vistos en clase. Un buen sistema de gestión de aprendizaje ofrece grandes ventajas a sus usuarios como:

- Crear y controlar aulas virtuales, organizándolas de forma centralizada y gestionando altas y bajas de alumnos.

- Permite crear grupos de trabajo, establecer calendarios y recordatorios para la solicitud de tareas y los plazos de entrega de curso.
- Realizar la recepción y validación de pruebas de manera online.
- Da un seguimiento de las acciones realizadas por los diferentes agentes que participan en la acción formativa en el entorno virtual del aprendizaje. Esto es muy útil en la mediación de los resultados del aprendizaje de los estudiantes y su evolución. Mediante este seguimiento se detectan las áreas en las que se necesita reforzar para mejorar. Cuando esta información es accesible al estudiante, este es consciente de sus necesidades y tiene mayor control de su aprendizaje.
- Ofrece herramientas de evaluación. Esta puede ser diagnóstica, durante el curso y al finalizar este.

Los módulos se pueden adaptar u ordenar de acuerdo a las necesidades que se requieran satisfacer, esta flexibilidad permite a los estudiantes poder llevar su propio ritmo en la evolución de su aprendizaje.

El largo alcance de los Sistemas de gestión de aprendizaje ha promovido su uso en los diferentes niveles de educación. Existen varias plataformas LMS en el mercado y entre estas las más destacadas es posible encontrar aplicaciones como: Moodle, que es la más extendida con una comunidad de desarrolladores y personalización de módulos y empresas que ofrecen los servicios de personalización de la misma; Dokeos, que comparte las mismas funciones con Moodle y Claroline que ofrece un gran potencial en el trabajo colaborativo (Moreno, 2013).

Del aprender haciendo al aprender interactuando, aprender buscando y finalmente compartiendo. Cada uno de los tipos de enseñanza se enriquece con los aportes tecnológicos. Compartir se configura como una forma colaborativa de aprender junto a otro o en grupo, de manera online ofrece grandes ventajas, permitiendo aprovechar cada uno de los recursos que están presentes en la red. Los Sistemas de Gestión de Aprendizajes son una buena opción en el proceso educativo, hoy en día muchas universidades alrededor del mundo han optado por poner al alcance de sus estudiantes herramientas que completen su formación académica a través de las diferentes aplicaciones LMS disponibles en los mercados. Para a Educación Media Superior es importante adatarse a las exigencias de una sociedad cada vez más globalizada (Tula, 2013).

Justificación

Al hablar de apropiación de las TIC se hace referencia a la innovación educativa y a la mejora continua de la calidad de los centros escolares. Esta integración y uso de las TIC es parte de una tendencia global de la sociedad del conocimiento y de la sociedad de la información, en el que las escuelas y todos los niveles educativos se ven de alguna manera envueltos. Frente a una presión social y cultural que los obliga a participar en ello para mejorar los procesos educativos de enseñanza-aprendizaje.

La educación Media Superior no es la excepción, por ello como resultado del trabajo realizado en el Segundo Verano de Investigación que promueve la Universidad Autónoma de Guerrero, se tuvo la oportunidad de trabajar una línea de investigación relacionada con el manejo de las TIC y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudiante. Por lo anterior tomando en cuenta las herramientas practicadas durante este tiempo, llamó la atención de la aplicación "Blendspace" destacando las cualidades de la plataforma, es posible establecer una metodología para utilizarla como una herramienta estratégica para ser aplicada en el proceso de enseñanza a estudiantes de Nivel Medio Superior, por consiguiente, se requiere promover esta metodología con los docentes encargados de aplicarlas en el aula.

Objetivos

Difundir e integrar entre los docentes de la Universidad Autónoma de Guerrero el uso de la herramienta Blendspace entre sus actividades académicas, utilizando la aplicación para reforzar los contenidos analizados en clase, facilitando la interacción, contenidos, conocimientos de los estudiantes con el manejo de las TIC. con la finalidad de que en un futuro las Unidades Académicas Preparatorias de la UAGro, reúnan sus recursos académicos dentro de la plataforma, lo que facilitará el acceso a docentes y alumnos de diferentes centros escolares, fomentando la convivencia y el trabajo colaborativo.

Metodología

Para promover el uso de una plataforma entre la comunidad universitaria de la UAGro, se pretende dejar una evidencia del ¿Cómo? administrar e integrar herramientas a través de una plataforma de trabajo como lo es Blendspace, a continuación se describen las actividades a realizar:

Fase 1. Describir actividades básicas del manejo de Blendspace, desde el enfoque como docente y desde el manejo como estudiante.

Fase 2. Describir la integración de herramientas en la Nube como son dispositivos de almacenamiento, de diseño, y de administración de contenidos como lo son aplicaciones ofimáticas, entre otras.

Fase 3. Ejemplificar un caso práctico donde se pueda observar el impacto que tiene el integrar diversas herramientas en un curso cual fuera de nivel medio superior.

Resultados

Blendspace es una aplicación que permite crear lecciones y cursos en línea, a partir de la gestión de recursos alojados en sitios web. En el año 2012 surgió bajo el nombre de EdCanvas, al alcanzar gran popularidad alrededor del mundo se asoció con Wikispace y paso a formar parte de TES global (La mayor comunidad de profesores en el mundo). Con la finalidad de contribuir más con la educación EdCanvas revoluciono añadiendo nuevas funciones a la aplicación y cambiando de nombre a Blendspace el 24 de agosto del 2013.

Fase 1: Actividades básicas en el uso de Blendspace (Docentes y Alumnos)

Para acceder a los servicios de Blendspace es necesario crear una cuenta de usuario utilizando una dirección de correo electrónico, o bien enlazando la información del perfil de una cuenta de Facebook.

Antes de iniciar el proceso de registro Blendspace pedirá que se identifique de acuerdo a su perfil de usuario, es decir si usted es maestro o alumno (Figura 1). Es importante tomar en cuenta que la mayoría de las funciones son las mismas para cada usuario, sin embargo existen algunas que son exclusivamente para docentes. Una vez completado el proceso de registro, se abrirá la pantalla principal de la cuenta de usuario.

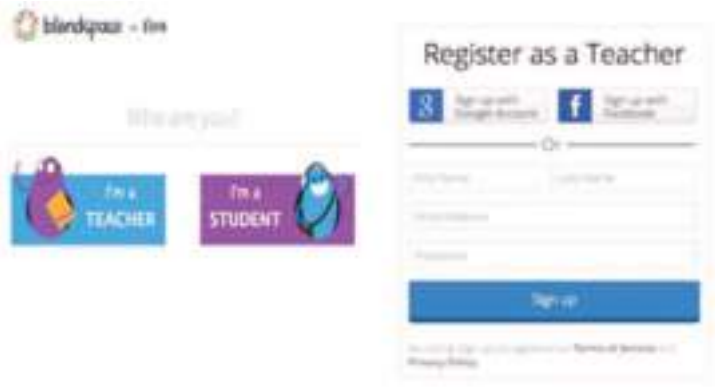


Figura 1. Registro en Blendspace.

En el centro de la pantalla se encuentra la sección "Mis lecciones" en la que se visualizarán las lecciones que usted desarrolle conforme utilice la aplicación. "Lecciones destacadas" es la sección donde aparecen los lienzos más destacados entre los usuarios de la plataforma, estos se miden estadísticamente a través de comentarios y visitas (Figura 2).

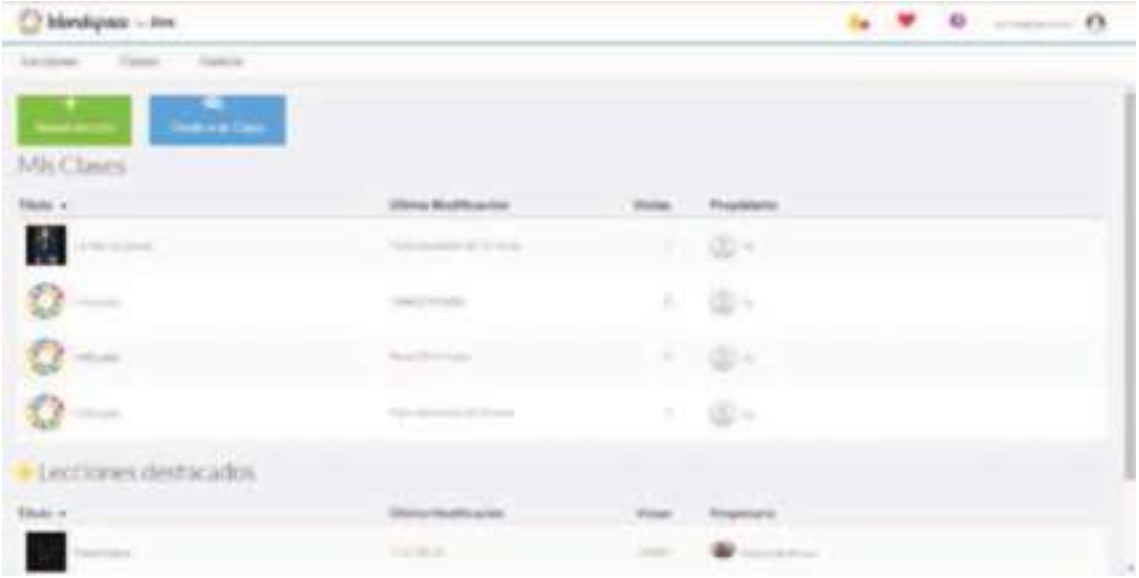


Figura 2. Pantalla principal de trabajo.

En la parte superior derecha de la pantalla principal encontramos el botón de perfil de usuario, que podemos configurar agregando nuestra foto de perfil y sustituyendo nuestro correo electrónico (que aparece como nombre de usuario), por nuestro nombre propio. Además en esta misma área se encuentran los botones de acceso a notificaciones, ayuda y compartir (Figura 3).

El botón de "notificaciones", lo mantendrá al día con las actualizaciones de la aplicación y de los usuarios asociados a nuestra cuenta. Si desea compartir la aplicación e invitar a sus amigos y contactos a unirse a Blendspace, puede hacerlo a través del botón "compartir" y se enviara una invitación a través de sus redes sociales (Facebook, Twitter y Correo electrónico). Si usted desea conocer más sobre las funciones de la aplicación pulse "ayuda" donde usted tendrá acceso a artículos que lo guiaran facilitando su experiencia en Blendspace.

Figura 3. Iconos de notificaciones, recomendar, ayuda y perfil de usuario.

En la parte superior izquierda, se encuentran las secciones de trabajo. La sección de "Lecciones", le permite acceder directamente a las lecciones que ha creado; en la sección de "Clases" se encuentran las lecciones compartidas con sus grupos (a estas lecciones se accede mediante un código personal) y en la sección de "Galería" se ofrece toda la colección de sus lecciones creadas (Figura 4).

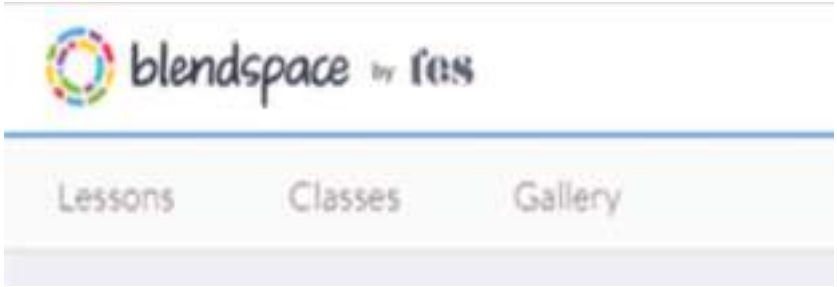


Figura 4. Secciones de trabajo y clasificación de lecciones.

Para crear una lección en Blendspace tiene que dirigirse a la parte superior derecha de su pantalla y pulsar el botón "+ Nueva Lección" (Figura 5).

Figura 5. Cree sus lecciones.

Al comenzar con la lección, en la pantalla se abre una ventana en la que tiene que agregar un título. Después de agregarlo, se abre nuestro lienzo (que es la plantilla de trabajo) en ella desarrollara la lección paso a paso. Para agregar contenido a nuestra plantilla nos dirigimos a la barra de herramientas, en el lateral derecho (Figura 6).

Figura 6. Insertar título (1), lienzo en blanco (2).

Antes de comenzar a editar la lección es importante clasificarla de acuerdo al "asunto" (tema al que corresponde la lección). Blendspace maneja un catálogo en el clasifica las lecciones

en áreas como Matemáticas, Ciencias, Arte, Artes del lenguaje, Tecnología, Estudios Sociales, Idiomas del mundo, Desarrollo profesional, entre otros. En la barra de herramientas, usted puede agregar contenido alojado en diferentes plataformas y sitios web.

Blendspace cuenta con un buscador de videos directamente de YouTube, un buscador de Google, en el que puede agregar cualquier contenido sin necesidad de URL, búsqueda de imágenes en Flikr. También puede agregar recursos creados en plataformas similares a Blendspace como Educreations y Gooru; entre otras funciones permite agregar directamente páginas web, documentos de Khan, presentaciones de Prezi, artículos de Wikipedia, entre otros.

Una de las ventajas de Blendspace, es que permite subir su propio contenido, estos pueden ser documento de Word, PowerPoint, OneNote, Excel y Publisher. Además también puede agregar contenido alojado en la nube. Blendspace, permite asociar su cuenta de Dropbox y Google Drive (Figura 7).

Figura 7. Menu de herramientas y asociación de cuentas.

Para agregar contenido solo diríjase a su barra de herramientas, busque el video, imagen o página web, arrastre y suelte sobre el lienzo, este inmediatamente pasará al cuadro elegido tomando la numeración correspondiente (Figura 8).

Figura 8. Arrastre el contenido hacia la plantilla

Los cuadros de su plantilla están enumerados de acuerdo al orden en el que aparecerán al momento de exponer la lección. Si no se está convencido con el orden, puede reordenarse cuantas veces se desee. Al terminar, de agregar el contenido su plantilla está lista para compartirla (Figura 9).

En la parte superior de la pantalla de trabajo, Blendspace cuenta con otras herramientas que permiten cambiar el estilo de la plantilla.

Figura 9. Plantilla de lección terminada.

Blendspace permite crear lecciones online no solo a docentes, sino también a sus alumnos. Crear una lección es muy fácil y sencillo, la aplicación es muy intuitiva y conforme se avanza en el proceso de diseño y creación de la plantilla, esta va guiando al usuario hacia lo que tiene que hacer. Al interactuar con la aplicación se puede dejar la imaginación fluir, ya que prácticamente todas las ideas pueden ser contenidas dentro de un lienzo de lección. Dentro de la perspectiva docente Blendspace es una herramienta muy eficaz para usarla como estrategia de aprendizaje, su flexibilidad permite que los estudiantes congreguen todas sus capacidades en los contenidos, permitiéndoles ser más atentos, intuitivos, participativos y motivándolos a indagar en los contenidos en la red para que en lo adelante estos puedan ser agregados sus propias lecciones.

Blendspace para maestros y alumnos:

Lecciones en línea

Las funciones principales son las mismas tanto para docentes como para alumnos. Para trabajar de manera directa con los alumnos de un grupo se tiene que crear una clase, a esta clase, Blendspace le asigna un código de seguridad, que el docente compartirá con sus alumnos y de esta manera estos tengan acceso único al contenido (Figura 10). Para los estudiantes es necesario contar con este código, ya que les permitirá poder inscribirse a la clase. Para encontrar el código de la clase tiene que:

- Hacer clic en la sección de "Clases" de su página de inicio
- Seleccione el nivel o grado de la clase y después elija la clase que desea impartir y pulse agregar clase.
- Aparecerá un cuadro de diálogo con un código y enlace.
- Copie y comparta con sus alumnos el código y enlace para que puedan acceder a su clase directamente.

Para que los estudiantes se unan a una clase, deberán contar con una cuenta de Blendspace. Una vez que ya ha iniciado sesión.

- Se hará clic en "Únete a clase" en la parte superior de la página de inicio.
- Introducir el código de acceso de cuatro letras, y hacer clic en "Usar código".
- De esta manera se tendrá acceso a la clase del docente (Figura 11).

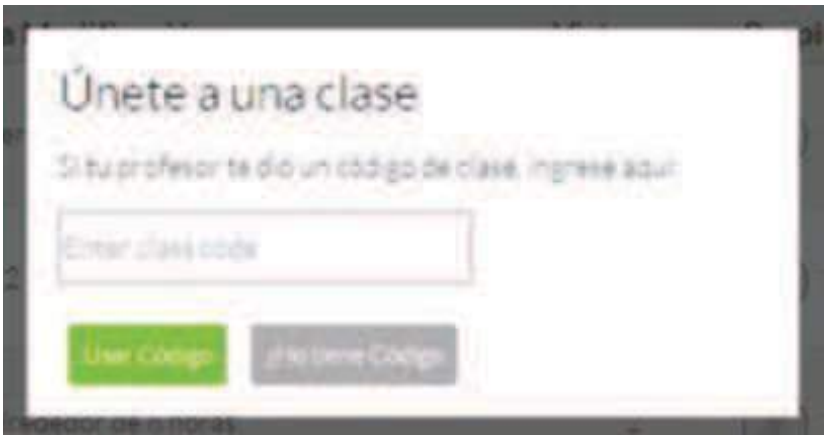


Figura 10. Insertar código para ingresar a una clase.

Figura 11. Insertar código para ingresar a una clase.

Nota: Si un docente desea unirse a la clase de otro docente el proceso será el mismo que el del estudiante.

Evaluación a estudiantes

La evaluación constante y la retroalimentación es absolutamente crucial para garantizar que los estudiantes están creciendo y avanzando en su aprendizaje Para realizar la evaluación de los contenidos de sus lecciones usted tiene que dirigirse a la plantilla en blanco para crear un "Concurso" donde se crearan los cuestionarios, estos tienen la posibilidad de ser de opción múltiple o de respuesta cerrada (Figura 12).

Figura 12. Add Quiz, cree sus exámenes

Los cuestionarios toman segundos elaborarlos (Figura 13), se clasifican al instante de forma automática que le proporciona un informe detallado y fácil de usar. Esto significa que se puede asignar a la evaluación la calificación de manera más rápida y automática (Figura 14).

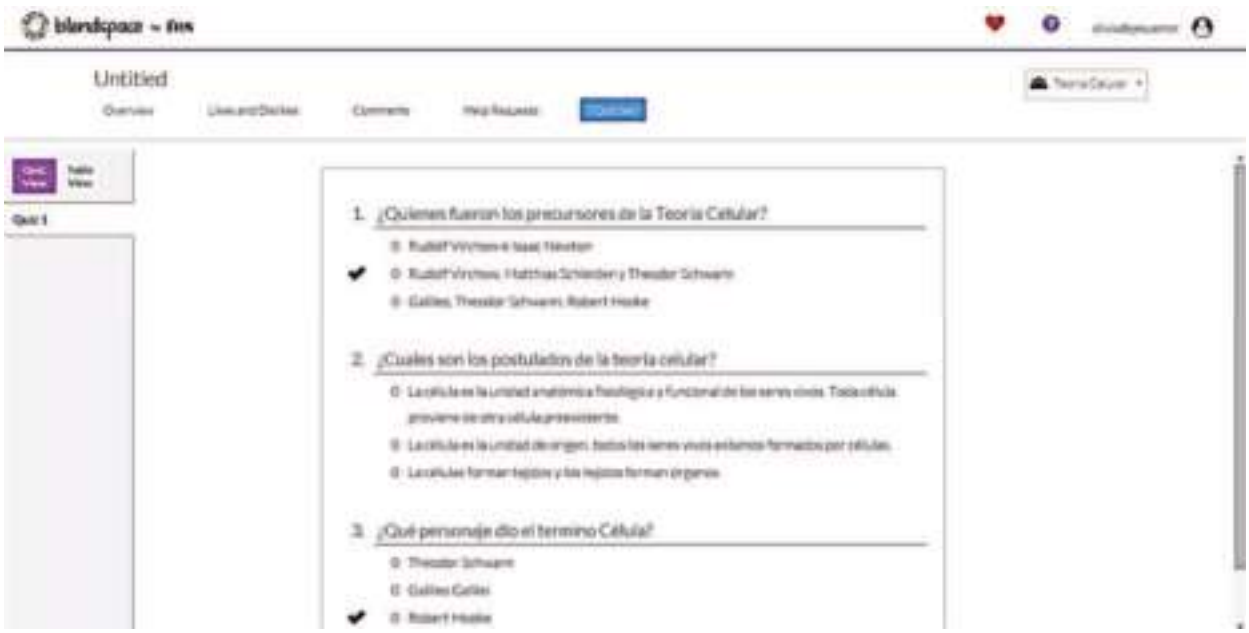


Figura 13. Evaluación de una clase.

Figura 14. Resultados de exámenes.

El trabajo colaborativo en las actividades escolares es muy importante, entre las ventajas que brinda Blendspace, se encuentran la de trabajo en grupo, es decir que tanto alumnos como profesores pueden trabajar en una misma lección. Para trabajar Blendspace de manera colaborativa primeramente se tiene que compartir el "Colaborador Link" que es un enlace para la lección. Cualquier persona que haga clic en el enlace colaborador podrá editar la lección y será añadido a la lista de coautores (Figura 15).

Para utilizar el enlace colaborador tiene que:

- Abrir el cuadro de diálogo compartir en ninguna lección.
- Hacer clic en "Colaborar" en el lado izquierdo del cuadro de diálogo acción.
- Copiar el enlace para colaboradores.
- Pegar el enlace en un correo electrónico y enviarlo a las personas que ayudaran en la edición de la lección o bien compartirlo a través de alguna red social.

Cuando alguna de las personas invitadas haga clic en el enlace compartido, será dirigido a la lección donde se le pedirá que firme. Posteriormente este será mostrado en la lección como coautor. Los coautores serán capaces de editar la lección pero no serán capaces de cambiar la configuración de uso compartido.

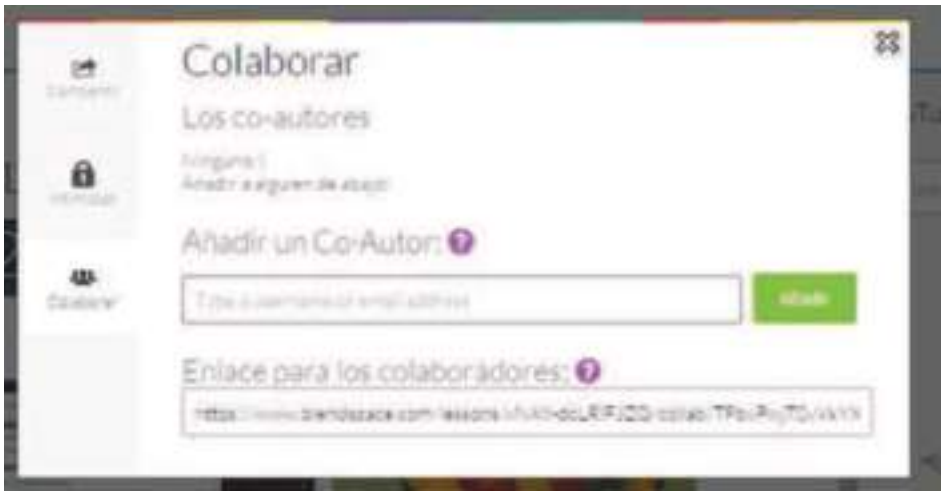


Figura 15. Lecciones colaborativas

Fase 2: Integración de herramientas en la nube a Blendspace

Blendspace brinda muchas posibilidades de integrar diversos contenidos dentro de una lección sin importar la plataforma al que corresponda.

Videos de YouTube: para agregar un video de esta plataforma a nuestra lección solo es necesario utilizar el motor de búsqueda de YouTube que está integrado dentro de la barra de herramientas de Blendspace. Solo colocamos el nombre del video y se da clic en "buscar" una vez que se ha ubicado el archivo, este se arrastra hasta el cuadro del lienzo en el que se desea colocar.

Vimeo: en el caso de esta plataforma primeramente es necesario buscar el video en una página independiente, copiar el enlace y colocarlo en el buscador de páginas web de la barra de herramientas, una vez localizado el video, lo arrastramos hacia el lienzo.

Prezi: al igual que Vimeo, para agregar una presentación de Prezi, esta debe buscarse previamente y obtener la dirección web del contenido. Se coloca en el buscador de páginas web y una vez localizado se arrastra. Lo mismo hacemos con contenidos de Wikipedia, Educreations, We y Khan.

Google: la aplicación cuenta con un buscador de Google, que es capaz de localizar imágenes, y sitios web o blogs, que podemos agregar a nuestra lección.

Flikr: permite buscar imágenes relacionadas con el tema que estamos abordando, cuenta con su motor de búsqueda que es muy eficaz.

Dropbox y Google Drive: enlazar las cuentas de estas aplicaciones es muy sencillo, solo se sincronizan con la aplicación en la opción "Conectar con..." e inmediato aparecen los archivos que están alojados en estas aplicaciones.

Gooru: es una comunidad de profesores que crean recursos en línea, Blendspace puede acceder a estos recursos siempre y cuando se tenga una cuenta en esta aplicación.

Educreations: es una herramienta interactiva en la que se crean recursos académicos con la participación de estudiantes y maestros. Para que poder acceder a los recursos publicados en el sitio es necesario tener una cuenta en esta plataforma.

Fase 3: Como usar Blendspace dentro del aula

Para utilizar Blendspace dentro del aula, invitaremos a los maestros de la Unidad Académica Preparatoria No. 1 a unirse a la aplicación. Respecto a su programación de clases, deberá subir el contenido relacionado a las sesiones que se estén desarrollando dentro del curso.

Con la finalidad de apoyar el desarrollo de las actividades extraescolares utilizando la plataforma, cada estudiante deberá crear su cuenta en la aplicación, una vez que se han

completado los registros los docentes sus primeras lecciones y las compartirán con sus grupos mediante el código de acceso a la clase.

Cada estudiante tendrá la oportunidad de acceder a los servicios de Blendspace, podrán crear lecciones en grupo o trabajo en equipo para las exposiciones, o bien de manera individual. Las funciones de Blendspace hacen que las clases se vuelvan más amenas y divertidas.

Entre otras herramientas, la aplicación permite imprimir el contenido alojado en los lienzos (lecciones), además de que se pueden proyectar los contenidos, sin embargo para esto se requiere de un buen servicio de Internet, y el equipo correspondiente (proyector y computadora).

Para agilizar los procesos de evaluación los docentes pueden aplicar exámenes y test de conocimiento que se crearan en la aplicación, de esta manera se dará seguimiento a los avances que sus alumnos tienen respecto a la materia. Con las estadísticas de estudiantes, el docente sabe cuáles son las áreas de oportunidad en las que tiene que enfocarse.

Conclusiones

Tomando en consideración el trabajo de investigación realizado, hasta el momento se identifican varios beneficios en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje como es el acceso a materiales, incrementos en la motivación y productividad, así como mejoras en la comprensión y el desempeño de los estudiantes; con lo que concluimos que: *"Educar, es elevar al hombre al nivel de su tiempo."*

Pero aun franqueando los obstáculos fundamentales para el uso de la tecnología educativa, como son la capacitación docente, equipamiento de centros escolares, el acceso a recursos educativos, las escuelas de nuestro país aún presentan un efecto marginal o escaso en el uso de las tecnologías. Existen varias razones entre las que se encuentran las dificultades de acceso a las TIC, dificultades de manejo, innovación educativa y organización de las TIC como algo complejo; es decir que aún se conservan los métodos tradicionalistas ante la falta de confianza y poca familiarización con dispositivos y servicios que las TIC nos ofrecen. En la educación tradicional basada en exámenes identificamos numerosas deficiencias. Los conocimientos adquiridos no abordan los problemas reales de la enseñanza, como los estilos de aprendizajes, y el desarrollo de competencias para el éxito educativo, profesional y personal de los estudiantes. En pocas palabras se aprende, pero lo que se aprende no se aplica.

Otro motivo del rezago en el uso de las TIC es que se pretende tomar solo algunos de sus servicios como la única base de conocimientos, provocando que todo se centre en un solo sitio (Como pasa actualmente con Wikipedia), en los centros escolares no se motiva a indagar, solo a conseguir información, que por lo común solo es superficial. Para obtener grandes beneficios en el uso de las TIC dentro de las aulas se deben de buscar estrategias que en coordinación con las actividades curriculares se promueva el uso de aplicaciones, visitar sitios, utilizar las redes sociales de forma adecuada, de tal manera que no sean solo para el ocio, si no para entablar un lugar para compartir conocimientos, experiencias y propuestas.

Blendspace nos ofrece todas las posibilidades de un LMS dentro de una sola plataforma, en pocas palabras en Blendspace podemos congregar diferentes archivos alojados en diferentes sitios y con un solo enlace acceder a todas ellos; además de que todos los servicios de la aplicación son gratuitos.

"Toda la tecnología tiende a crear un nuevo entorno humano... Los entornos tecnológicos no son meramente pasivos recipientes de personas, son procesos activos que reconfiguran a las personas y otras tecnologías similares".

Marshall McLuhan (1911-1980)

Reflexión sobre el Segundo Verano de Investigación

En este Segundo Verano de Investigación Científica "Asómate a la ciencia este verano", que imparte la Universidad Autónoma de Guerrero con los alumnos de Cuarto semestre de Bachillerato y al cual nos ha brindado la oportunidad de participar, me permito compartir mi experiencia en estas cuatro semanas de trabajo dentro de las instalaciones de la Unidad Académica de Ingeniería. En el cual se nos asignó de Guía al Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia, docente investigador de esta Unidad Académica.

En este verano de investigación aprendimos un sinfín de cosas nuevas, conocimos compañeros de otras escuelas, convivimos juntos y aprendimos unos de otros. Al lado del Dr. Rene E. Cuevas, dimos un recorrido en la red y descubrimos un universo que hasta entonces era desconocido para nosotros. Lo que más me gusto fue la sesión de "Desarrollo de Aplicaciones para Android" que nos impartió el asesor y el Ingeniero Andan Chávez, con quien tuvimos la oportunidad de crear una calculadora para sumar números pequeños. Fue muy satisfactorio para

mí conocer la manera en la que se desarrollan las aplicaciones que cada día utilizo en mi teléfono celular.

Sin duda esta ha sido una de mis mejores experiencias y estoy muy agradecido con la UAGro, por darme la oportunidad de participar en este verano de investigación. También agradezco al Dr. Rene Cuevas por compartir con nosotros sus conocimientos y a mis compañeros de curso, con quienes hoy hemos establecido una gran amistad, pero lo más importante hemos aprendido algo nuevo.

Referencias bibliográficas

Aguilar, R. (8 de Febrero de 2013). *LAS TICs EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR*. Recuperado el 23 de Julio de 2015, de http://roniaguilar26.blogspot.mx/2013/02/impacto-de-las-tics-en-la-educacion.html

Alfredo Zenteno Ancira & Fernando Jorge Mortera Gutiérrez. (3 de Mayo de 2011). *Universidad De Guadalajara (UDG Virtual).* Obtenido de Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior: http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/193/208

Farnós, J. D. (20 de Julio de 2015). *Blog Cued*. Obtenido de Los docentes ya no somos "arquitectos" del aprendizaje, lo son los aprendices! (Ed. Disruptiva): http://blogcued.blogspot.mx/2015/07/los-docentes-ya-no-somos-arquitectos.html

Mayor, A. C. (23 de 07 de 2015). *Centro de Comunicación y Pedagogía*. Obtenido de LMS y LCMS: Funcionalidades y beneficios: http://www.centrocp.com/lms-y-lcms-funcionalidades-y-beneficios/

Moreno, M. A. (8 de 12 de 2013). *Aprendizaje en Red.* Obtenido de http://aprendizajeenred.es/: http://aprendizajeenred.es/2013/12/08/5-mejores-plataformas-lms-elearning/

Tula, H. (11 de Abril de 2013). *Un Mapache.* Obtenido de Aprender haciendo, interactuando, buscando y compartiendo.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Metacognición en la resolución de problemas
(Auto informe)

Georgina Guadalupe Vivar Estanislao (Becario)
geo_vivar2015@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 14, "Genaro Vázquez Rojas", Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Gustavo Martínez Sierra (Asesor)
gmartinezsierra@gmail.com
Unidad Académica de Matemáticas, Universidad Autónoma De Guerrero.

Introducción.

El proyecto trata sobre la metacognición en la resolución de problemas de matemáticas, y su utilidad en el desarrollo de estrategias cognitivas y de autoconocimiento.

Según Karaali(2015) la metacognición se refiere a que el alumno sea cociente de lo que sabe y a donde se dirige en su proceso de aprendizaje. También se puede definir como la capacidad del alumno para supervisar, evaluar y regular su aprendizaje. La metacognición se alinea con el tema de la acción personal: los estudiantes exitosos se hacen cargo de su propio aprendizaje.

Los componentes de la metacognición son: la conciencia de la propia cognición y particulares procesos cognitivos, el conocimiento estratégico o de un reflejo de cómo ir sobre la solución de problemas y manejo de tareas cognitivas, el conocimiento contextual y el

conocimiento de uno mismo. La metacognición se conecta con ser consciente de si mimo y la aplicación que lo auto-conciencia para el proceso de aprendizaje de cada uno.

La metodología que se utilizó para llegar a un resultado reflexivo, fue la resolución de problemas de tipo olimpiada, seguido de un análisis del proceso de resolución, respondiendo una serie de preguntas.

Entre las conclusiones más importantes tenemos que el estudiante reflexiono sus propias producciones y se dio cuenta de que en la resolución de cierto tipos de problemas en necesario tener un mayor conocimiento matemático, que debieron obtenerse en nivel básico, además tiene preferencia cognitiva por el canal visual y auditivo, también se inclina por la rama de la geometría y el tipo de estrategias que más utiliza es basado en formulas y teoremas.

Objetivo.

1. Conocer y experimentar la metacognición en la resolución de problemas matemáticos, para mejorar el autoconocimiento de las formas de aprendizaje del estudiante.
2. Identificar los conocimientos previos y necesarios a través de un proceso metacognitivo en la resolución de problemas matemáticos.

Metodología.

La metodología del experimento consistió en tres etapas:

Etapa 1: Selección de problemas

1.1.-Elección del problemario: Se consideró el compendio de Problemas Introductorios para la 27ª Olimpiada Mexicana de Matemáticas (2013) diseñado por la Academia Mexicana de Matemáticas, estos problemas buscan poner en juego el razonamiento matemático de los jóvenes además de la aplicación del conocimiento matemático visto en nivel básico. Según los autores "se requiere de una buena dosis de ingenio y de esfuerzos para ser resueltos ".

1.2.-Elección de los problemas: Se fue seleccionando dependiendo el grado de dificultad, esta selección se dejó a consideración del estudiante, quien optó por comenzar a resolverlos problemas "fáciles" entendiendo por fáciles como "los que puedo resolver con base en los conocimientos ya adquiridos en niveles: primaria y secundaria".

Etapa 2: Solución de problemas, estrategias y discusiones.

2.1.-Estrategias y resolución de los problemas: El estudiante procedió a resolver cada problema, dando énfasis a las estrategias de solución. Para ello se le pidió llevar un cuaderno de trabajo en el que se escribiera a detalle los procesos de solución de cada problema, sin omitir errores ni estrategias fallidas. Las estrategias de solución fueron a libre elección, de modo que fuera capaz de poner en juego sus conocimientos estratégicos, conocimientos de contenido, conocimiento contextual y conocimientos de mi misma.

2.2.-Registro de la metacognición: Tras resolver cada problema (ejercicio) se grabaron informes de la actividad que consistían en entregar vía audio whatsApp las respuestas a las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué elegí este problema?
2. ¿Qué aprendí a resolver este problema?
3. ¿Qué dificultades encontré para resolver este problema?
4. ¿Por qué fueron dificultades?
5. ¿Qué emociones y sentimientos experimente para resolver el problema?
6. ¿Experiencias positivas que hayas vivido al resolver el problema?
7. ¿Por qué fueron experiencias positivas?
8. ¿Experiencias negativas que hayas vivido al resolver el problema?
9. ¿Por qué fueron experiencias negativas?
10. ¿Haría más de este tipo de problemas?

Etapa 3: Análisis de la producción

3.1.-Respaldo de la información: Se escanearon las hojas del método de solución del cuaderno de trabajo.

3.2. Reflexión de la solución propuesta y discusión de las estrategias: En sesiones de trabajo se discutían las estrategias que utilizadas en la solución de los problemas, en estas sesiones el estudiante argumentaba sus métodos de solución y recibía retroalimentación, esto podía ser:

A) En caso de obtener el resultado esperado en el problema: Sé hacían preguntas del contenido para profundizar en las producciones y los métodos utilizados, se hacían recomendaciones de temas matemáticos para indagar y autoevaluarse.

B) En caso de no obtener el resultado esperado del problema: Sé hacían preguntas del contenido para profundizar en las producciones y los métodos utilizados, para localizar el error de estrategia, y se hacia una reflexión sobre nuevas estrategias de solución y temas matemáticos para profundizar en el problema y autoevaluarse.

3.3-Reflexión: El estudiante escucho los informes de sus actividades y, transcribió su contenido, para reflexionar sobre el proceso. Como apoyo en esta etapa se respondieron las siguientes cuestiones:

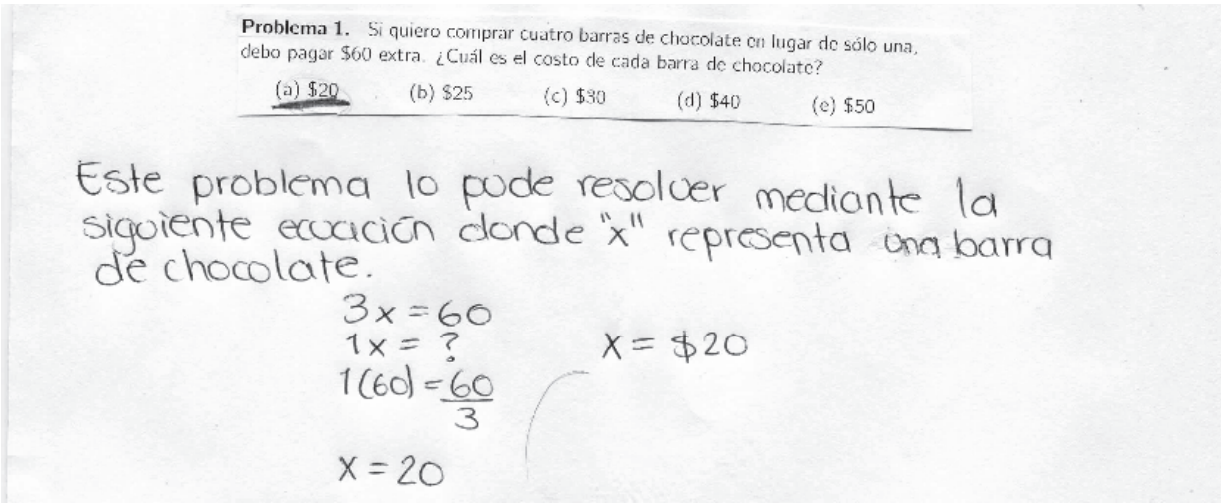
1. ¿Qué he aprendido?
2. ¿Cómo lo he aprendido?
3. ¿Qué ha resultado más difícil o fácil?
4. ¿Para qué me ha servido?
5. ¿Cómo lo puedo mejorar?

Resultados.

Para mostrar los resultados se presentaran tres ejemplos de los problemas que fueron resueltos, se anexa una transcripción del informe de la actividad de ese problema y un apartado de la reflexión del estudiante en las que explica en retrospectiva las preguntas del paso tres de la tercera etapa de la metodología:

El primer ejemplo muestra el primer problema en ser resuelto por el estudiante, el segundo ejemplo es un problema que resulto "complicado" para el estudiante pero tuvo dificultades para argumentar y explicar la solución. El tercero fue considerado el más complicado de los problemas que logro resolver.

Primer ejemplo: Fue catalogado como uno de los ejercicios más fáciles, de modo que se decidió resolverlo primero, consistía en un problema de reparto, un tema ya visto en secundaria (conocimiento del contenido). En este problema el estudiante utilizar una ecuación lineal (Conocimiento estratégico). Dado que desde su perspectiva es una herramienta "sencilla" para la solución de problemas (autoconocimiento).



Problema 1. Si quiero comprar cuatro barras de chocolate en lugar de sólo una, debo pagar $60 extra. ¿Cuál es el costo de cada barra de chocolate?

(a) $20 (b) $25 (c) $30 (d) $40 (e) $50

Este problema lo pude resolver mediante la siguiente ecuación donde "x" representa una barra de chocolate.

$3x = 60$
$1x = ?$
$1(60) = \frac{60}{3}$
$x = 20$

$x = \$20$

Transcripción del informe.

¿Por qué elegí este problema?

Bueno yo elegí este problema porque me pareció sencillo al leerlo además de que ya había trabajado con problemas parecidos a este.

¿Qué aprendí a resolver este problema?

Aprendí que primero debo entender el problema y ver qué es lo que me está pidiendo

¿Qué dificultades encontré para resolver este problema?

No encontré dificultades ya que me pareció un problema sencillo

¿Qué emociones y sentimientos experimente para resolver el problema?

Pues me sentí alegre ya que lo resolví fácilmente

¿Experiencias positivas que hayas vivido al resolver el problema?

Si tuve ya que recordé este tipo de problema que es parecido con uno que vi en secundaria.

¿Por qué fueron experiencias positivas?

Por qué voy adquiriendo más habilidades sobre este tipo de problemas

¿Experiencias negativas que hayas vivido al resolver el problema?

No tuve

¿Haría más de este tipo de problemas?

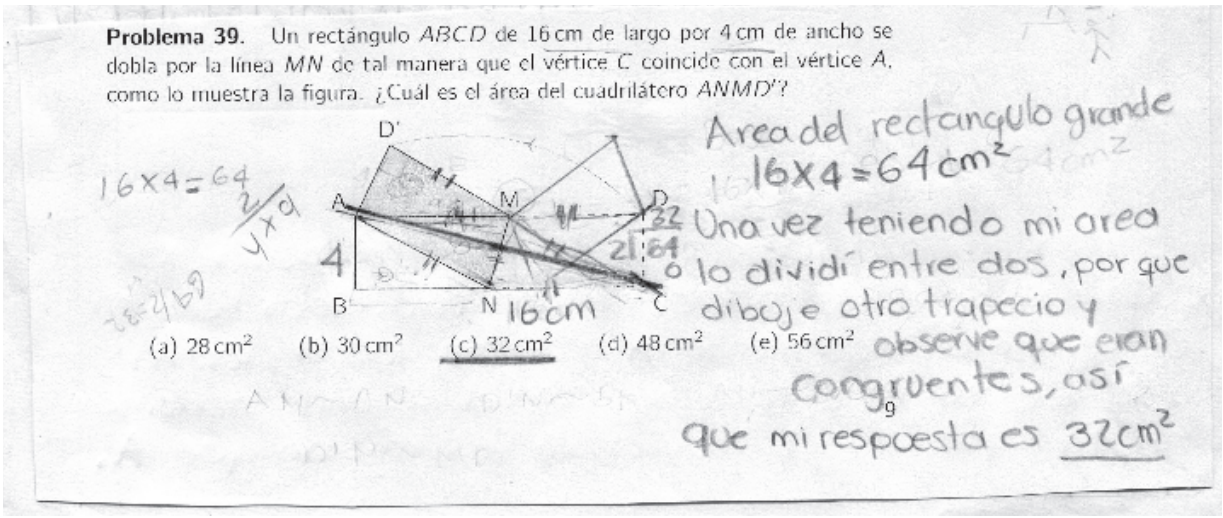
Si ya que se me hizo medio fácil.

Reflexión.

Aprendí que en cuanto a este tipo de problemas soy capaz de resolverlos fácilmente ya que tengo un conocimiento más o menos amplio en estos tipos de ejercicio, donde mi única

estrategia para estas situaciones son las ecuaciones lineales. Esto lo he aprendido en base a conocimientos ya adquiridos en niveles anteriores donde se nos enseñaba el cómo plantear una ecuación para problemas sencillos, también lo he aprendido ya que a veces leo uno que otro libro de matemáticas, donde vienen ejemplos como este y están resueltos por medio de ecuaciones. Me ha resultado fácil resolver este tipo de problemas ya que son unos de *mis favoritos* pero a la vez fue difícil buscar nuevas estrategias de solución a este tipo de problema ya que estoy acostumbrada a resolverlos mediante ecuaciones y me resultó novedoso el saber que hay más maneras de resolver problemas como este. Esto me ha servido para abrirme a nuevas ideas, nuevas estrategias y ver que no solo con ecuaciones se resuelven los problemas de matemáticas. Creo poder mejorar practicando estos ejercicios pero buscando nuevos métodos de solución.

Segundo ejemplo: El ejercicio ocho del problemario fue catalogado como "complicado", ya que la experiencia de resolverlo es reportada como frustrante al momento de explicar la solución. Este fue resuelto por varias estrategias, en un principio la solución numérica fue la esperada pero no hubo argumentos para explicarla(autoconocimiento) En el momento de la discusión nos dimos cuenta de que se tomaron varios aspectos no obvios de la situación (conocimiento del contenido) por ejemplo: que el punto M es la mitad de rectángulo sin tener elementos para probarlo y que si se movía A hacia B el punto N quedaría alineado con M en el punto medio de BC sin hacer alguna prueba(conocimiento estratégico)..Como estrategia alternativa se utilizaron tiras de papel para representar a la situación y utilizar los triángulos semejantes para probar la conjetura del estudiante.



Transcripción del informe :

¿Por qué elegí este problema?

Lo elegí porque me pareció un problema sencillo además de que me guata sacar áreas.

¿Qué aprendí a resolver este problema?

Reforcé más mis habilidades sobre este tipo de problemas.

¿Qué dificultades encontraste para resolver este problema?

Ninguna.

¿Por qué fueron dificultades?

No tuve.

¿Qué emociones y sentimientos experimente para resolver el problema?

Me sentí alegre al resolverlo fácilmente sin complicaciones.

¿Experiencias positivas que hayas vivido al resolver el problema?

El recordar cómo resolver este tipo de problemas en base a la fórmula para sacar área.

¿Por qué fueron experiencias positivas?

Por qué lo pude resolver.

¿Experiencias negativas que hayas vivido al resolver el problema?

Ninguna.

¿Por qué fueron experiencias negativas?

No tuve.

¿Haría más de este tipo de problemas?

Sí.

Reflexión.

Aprendí a localizar mis dificultades una de ellas fue el no poder probar que mi estrategia de solución era correcta ya que si tenía una respuesta era la esperada pero mi método estratégico era invalido también observe que al momento de querer explicar mi solución tuve un cambio de emociones ya que yo al realizarlo sola me sentía alegre porque creí estar bien pero al momento de explicar cómo fue que llegue a ese resultado me sentí desespera y frustrada al no poder explicar dicha solución. He aprendido que en caso de no poder explicar mi solución es válido usar nuevas estrategias una de las estrategia que utilizamos para resolver este problema fue el representar con hojas de papel, aunque esto solo sirve para hacer conjeturas pero no como prueba y que en la solución de un problema es muy importante dar argumentos. Me ha resultado más

fácil resolver los problemas utilizando algún material que tenga a la mano y a la vez difícil el acomodar los datos para llevar a cabo una solución correcta. Esto me ha servido para darme cuenta que me falta más conocimientos, estrategias y un lenguaje más amplio al momento de explicar las soluciones. Lo puedo mejorar tomando en cuenta nuevos aprendizajes como representar el ejercicio por medio de algún material o viendo páginas en internet sobre la resolución de problemas.

Tercer ejemplo: Este ejemplo fue catalogado como uno de los más "difíciles" de resolver ya que según el estudiante 'no contaba con los conocimientos necesarios como para poder desarrollar este problema' (autoconocimiento). Este ejercicio fue resuelto con ayuda del asesor. El estudiante reporto frustración por no encontrar una estrategia que le llevara a una de las opciones que proponía el ejercicio (conocimiento estratégico). En este casi volvió a asumir datos no obvios como que el triángulo APD era un triángulo rectángulo, sin dar argumentos válidos, así como que PF era igual a DB. Basándose en estos supuesto utilizo el teorema de Pitágoras y redondeando el resultado llego a una respuesta que considero correcta. Sin embargo en la sesión de discusión no pudo ser probado.

Transcripción:

¿Por qué elegí este problema?

Porque creí poder resolverlo.

¿Qué aprendí a resolver este problema?

Aprendí que me falta más conocimiento en cuanto a los argumentos de algunos teoremas.

¿Qué dificultades encontraste para resolver este problema?

Las dificultades que encontré fue el no poder llegar a una respuesta precisa que viene en los incisos.

¿Por qué fueron dificultades?

Porque a la hora de realizar mi estrategia no obtuve una respuesta precisa

¿Qué emociones y sentimientos experimente para resolver el problema?

Pues creo que este fue el problema en que más me frustre, me enojó y me puso de mal humor.

¿Experiencias positivas que hayas vivido al resolver el problema?

No tuve.

¿Por qué fueron experiencias positivas?

No tuve ya que dudo de mi resultado.

¿Experiencias negativas que hayas vivido al resolver el problema?

La falta de conocimiento sobre este tipo de problemas.

¿Por qué fueron experiencias negativas?

Porque no lo puede resolver fácilmente.

¿Haría más de este tipo de problemas?

Si haría más de este tipo de problema ya que tenga un mejor conocimiento o las bases necesarias para llevarlo a cabo.

Reflexión

En este problema me di cuenta que tengo un bajo conocimiento en cuanto a utilizar ciertos teoremas, después de discutir el problema aprendí a utilizar el teorema de Pitágoras y especificar cuándo es aplicable, o sea en triángulos rectángulos donde desconocemos un lado, tanto como identificar triángulos semejantes y calcular algún lado utilizando proporciones. También que no podemos dejarnos llevar por la figura o el dibujo, sino que siempre es necesario (al menos en matemáticas) explicar con argumentos.

Esto lo he aprendido por medio de videos en internet, por la maestra que me dijo en términos sencillos lo que describe el teorema de Pitágoras. Me resulto difícil poder hallar la solución a este problema ya que vi que no tenía los conocimientos necesarios que se supone que ya tuve que haber aprendido en los niveles anteriores, especialmente la simplificación de raíces, ya me resulto más o menos fácil resolverlo después de las estrategias y aprendizajes que tuve mientras discutíamos la solución. Esto me ha servido de mucho ya que algunos de los siguientes problemas los pude resolver en base al aprendizaje que tuve al resolver este problema. Yo creo que esto lo puedo mejorar aprendiendo más teoremas para que sean mis estrategias de solución para poder resolver problemas y pues llevando a practica estas estrategias.

Conclusiones:

Las estrategias de la metacognición son de gran ayuda en el aprendizaje de cualquier persona. Como conclusión transcribiremos el informe del estudiante que realizo este experimento en tanto a su retrospectiva general y cómo valora la experiencia.

Prospección:

Lo que observe durante este curso fue que aprendí a utilizar nuevas estrategias como el representar el problema mediante algún material que tenga al alcance, también observe que las estrategias que más utilizo para resolver problemas son imaginarias ya que en mi imaginación voy recreando el problema, otras de las cosa que observe es que algunos problemas sencillos los puedo resolver fácilmente mediante ecuaciones, y por ultimo una de las estrategias que utilice frecuentemente fueron las formulas en cuanto a las figuras geométricas. Esto lo he aprendidoen base a conocimientos que ya he adquirido y desarrollado en niveles anteriores, también he tenido un mayor conocimiento ya que checo algunos canales en internet de video y audios, otra forma de como aprendo es poniendo a prueba nuevas estrategias que no había intentado anteriormente como fue la de representar por medio de algún material la situación del problema. Me resultó un poco fácil el resolver algunos problemas ya que tenía ciertos conocimientos sobre algunos de ellos y difícil a la vez no poder explicar el porqué de mi resultado ya que mis argumentos son insuficientes inválidos. Esto me sirvió para darme cuenta que si tuve dificultades a la hora de plantear el problema ya que a veces no alcanzo a comprender bien el problema, sin embargo lo resuelvo sabiendo que podría estar mal, también me sirvió para darme cuenta que me falta un mayor conocimiento en el campo de las matemáticas ya que hubo algunos problemas que no pude resolver debido a eso. Esto lo puedo mejorar teniendo más bases e ideas para plantear los problemas, una de ellas sería seguir visitando algunos canales en internet para resolución de problemas apoyándome con apuntes que tengo, buscando en libros sobre problemas de matemáticas.

El estudiante reporta que tras el proceso logra identificar como nuevo conocimiento estratégico indagar canales en internet de video y audio, y pidiendo ayuda o asesoría con otras personas que evalúa como “buenos en matemáticas” así como representar la situación del problema por medio de algún material concreto, por lo que podríamos decir que podemos concluir que su forma de aprendizaje es priorizar lo visual. Una de las consecuencias negativas de

esto es que hace suposiciones basadas en dibujos y figuras identificadas visualmente, sin proporcionar argumentos lógicos.

En cuanto al conocimiento matemático el estudiante se evaluó a sí mismo como regular, aunque en los problemas de tipo geométrico se valoraba mejor y en los de tipo combinatoria se evaluaba deficiente.

Referencias bibliográficas:

Karaali, G. (2015). Metacognition in the Classroom: Motivation and Self-Awareness of Mathematics Learners.*Primus*,*25*(5), 439–452.http://doi.org/10.1080/10511970.2015.1027837

García, L. Pérez, M., Aguilar, J. & Aguilera, M. (2013). Problemas Introductoriospara la27a Olimpiada Mexicana de Matemáticas. Academia Mexicana de Matemáticas. Universidad Nacional Autónoma de México. www.ommenlinea.org/?page_id=65

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

La citronela como repelente contra mosquitos

Guadalupe Jaimez Ramírez (Becario)
lupita_ojitos13@hotmail.com

Unidad Académica Preparatoria No. 35, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Roció Ramírez Jiménez (Asesor)
rociormz14@hotmail.com

Unidad Académica Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción.

Los mosquitos constituyen un grupo de insectos de gran importancia, debido a que muchas de sus especies, además de causar diversas molestias, son vectores de agentes causales de enfermedades humanas con gran importancia en salud pública, como por ejemplo la malaria y el dengue (Pérez-Pacheco et al, 2004). El combate de estos vectores se ha efectuado tradicionalmente con insecticidas organosintéticos, los cuales han ocasionado daños al ambiente, intoxicado a las personas y animales domésticos expuestas, además, algunos mosquitos han desarrolladas resistencia a ellos. En respuesta a esta problemática se considera necesaria la búsqueda de alternativas de solución con menos riesgos y con bajo costo económico y ambiental.

Las plantas son una alternativa; uno de los métodos de control más antiguos de plagas de insectos. Las plantas y sus derivados han mostrado actividad contra ácaros, roedores, nematodos, bacterias, virus, hongos e insectos, entre éstos los mosquitos (Grainge & Ahmed 1988). Las evaluaciones realizadas con plantas, como extractos acuosos (Rodríguez et al. 1982, Kumul 1983, Pacheco 1983, Espinosa 1985, Rivera 1992, Sánchez et al. 1997), extractos acetónicos (Subramonia & Kathiresan 1992, Sagar & Sehgal 1997, Latha & Joseph 1999), y aceites

vegetales (Ansari et al. 2000a, b) para eliminar larvas de mosquitos, han incrementado la lista a 140 especies de plantas con propiedades larvicidas y adulticidas informadas por Grainge y Ahmed (1988).

Ciertas plantas medicinales se han utilizado habitualmente para ahuyentar a las plagas, entre ellas a los mosquitos. Todas esas plantas contienen compuestos que resultan desagradables para los mosquitos, de manera que repele. En el caso de los mosquitos, los dos componentes que más los ahuyentan son el alpha-terpineol y el linalool (Thorsell et al, 1998). La citronela (*Pelargonium citrosum*), por ejemplo, es rica en alpha-terpineol, por eso se utiliza mucho como repelente de mosquitos, muchas veces mezclada con especies de citrus.

El linalool es un terpeno con un grupo alcohol cuya forma natural es común en muchas flores y plantas aromáticas. Su olor floral con un toque mentolado le ha conferido cierto valor para su uso en productos aromáticos. El alpha-terpineol tiene un olor agradable similar a la lila y es un ingrediente común en perfumes, cosméticos, y sabores.

La citronela es nativas del Cabo de Buena Esperanza, en África, fue introducida a Inglaterra en el siglo XVII. Tiene raíces radicales adventicias, tallo herbáceo y velloso. Su follaje es denso y apretado con hojas alternas, cubiertas de un fino vello. Sus flores axilares y terminales están dispuestas en umbelas apretadas de color rosado. Toda la planta emana un agradable olor que se acentúa al menor roce; cuando llueve el aroma se esparce a su alrededor.

Este trabajo formo parte de una prueba de la acción repelente de la totalidad de la planta de citronela contra mosquitos *Aedes aegypti*.

Objetivos

1. Conocer, mantener y sembrar en cama siembra la planta de citronela (*Pelargonium citrosum*) para su posterior uso como repelente del mosquito *Ae. aegypti*, vector de dengue, chikungunya, fiebre amarilla y zika.

Metodología

Las plantas de citronelas se obtuvieron de un vivero la primera semana del Verano de Investigación UAGro 2015. Las plantas fueron transportadas a la Unidad Académica Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales (UA-CIET), en donde fueron mantenidas y utilizadas

para probar la acción repelente contra el vector del dengue, al finalizar las pruebas fueron plantadas en una cama de siembra elaborada por compañeros que realizaban dicho el Verano.

Las plantas hoy en día se mantienen saludables y listas para su utilización en pruebas futuras.

Resultados

Se mantuvo, utilizo y sembró las plantas de citronela en la UA-CIET. La acción repelente de la planta se evaluó por otro grupo de compañeros que realizaron el Verano de Investigación UAGro 2015.

Foto 1. Citronela (*Pelargonium citrosum*)

Conclusión

La citronela (*Pelargonium citrosum*) es una planta fácil de mantener no requiere de cuidados especiales y al ser plantada en una cama de siembra bien realizada, asegura su crecimiento.

El aceite de Citronela se usa ampliamente para elaborar repelentes contra mosquitos, los cuales han demostrado que funcionan, sin embargo la planta entera presenta bajo efecto repelente.

Referencias bibliográficas

Ansari, M. A., R. K. Razdan, M. Tandon & P. Vasudevan. 2000a. Larvicidal and repellent actions of *Dalbergia sissoo* (F. Leguminosae) oil against mosquitoes. Bioresource Tech., 73: 207-211.

Ansari, M. A., P. Vasudevan, M. Tandon & R. K. Razdan. 2000b. Larvicidal and mosquito repellent action of peppermint (*Mentha piperita*) oil. Bioresource Tech., 71: 267-271.

Arthur, O., & Maciarello, J. (1996). Essential oil analysis and field evaluation of the citrosa plant *Pelargonium citrosum* as a repellent against populations of Aedes mosquitoes. Journal of the American Mosquito Control Association, 12(1), 69-74.

Espinosa, P. J. 1985. Búsqueda de plantas del área del lago de Texcoco con actividad tóxica contra mosquito casero *Culex quinquefasciatus*. Tesis de licenciatura. Parasitología Agrícola, UACH. Chapingo, México. 68p.

Grainge, M. & S. Ahmed. 1988. Handbook of plants with pest-control properties. John Wiley & Sons. New York, USA. 470p

Kumul, D. E. 1983. Búsqueda de plantas silvestres del estado de Veracruz con propiedades toxicas contra gusano cogollero del maíz *Spodoptera frugiperda* y mosquito casero *Culex quinquefasciatus*. Tesis de licenciatura. Parasitología Agrícola, UACH. Chapingo, México. 76p.

Latha, C. & A. Joseph. 1999. Evaluation of the larvicidal potential of *Glycosmis pantaphylla* against four important mosquito species of Kerala, India. Inter. Pest Cont., 48(3):50-1.

Pacheco, C. J. J. 1983. Búsqueda de sustancias toxicas en plantas medicinales, contra larvas de mosquito casero: *Culex quinquefasciatus*. Tesis de licenciatura. Parasitología Agrícola, UACH. Chapingo, México. 63p.

Pérez-Pacheco, R., Rodríguez, H. C., Lara-Reyna, J., Montes-Belmont, R., & Ramírez-Valverde, G. (2004). Toxicidad de aceites, esencias y extractos vegetales en larvas de mosquito *Culex quinquefasciatus* Say (Díptera: Culicidae). *Acta Zool Mex*, *20*(1), 141-52.

Rivera, R. I. 1992. Toxicidad de extractos acuosos vegetales en larvas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). Tesis de licenciatura. Parasitología Agrícola, UACH. Chapingo, México. 59p.

Rodríguez, H. C., A. Lagunes T., R. Domínguez R. & L. Bermúdez V. 1982. Búsqueda de plantas nativas del estado de México con propiedades tóxicas contra gusano cogollero, *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, y mosquito casero *Culex quinquefasciatus* Say. Rev. Chapingo, 7(37-38):35-39.

Sagar, S. K. & S. S. Sehgal. 1997. Toxicity of neem seed coat extract against mosquitoes. Indian J. Entomol., 59 (2):215-223.

Sánchez, M. C., N. González & E. González. 1997. Efecto larvicida de extractos acuosos vegetales sobre *Aedes aegypti*. Manejo Integrado de Plagas, 45: 30- 33.

Subramonia, T. T. & K. Kathiresan. 1992. Mosquito larvicidal activity of manglove plant extracts against *Aedes aegypti*. Intern. Pest Cont., 34(4):116-119.

Thorsell, W., Mikiver, A., Malander, I., & Tunon, H. (1998). Efficacy of plant extracts and oils as mosquito repellents. Phytomedicine, 5(4), 311-323.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Diseño y construcción de un Robot clasificador de M&M basado en Arduino.

Humberto Casares Hernández (Becario)
casares.humberto98@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria Sistema Abierto, Universidad Autónoma de Guerrero.

Gustavo Adolfo Alonso Silverio (Asesor)
gsilverio@uagro.mx
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Robótica: Es un proceso de modernización e innovación de las industrias de los distintos niveles de control se basa en las características de las tareas que se desean realizar sobre la plataforma de la que se dispone. Una tarea puede, en términos coloquiales, definirse como sencilla o compleja, en función de la capacidad del robot para realizarla, existen 2 noveles el nivel alto y el bajo. El nivel más alto realiza el razonamiento a largo plazo, describiendo un plan para alcanzar la tarea compleja que se desea realizar a base de ir dividiéndola en sub-acciones más sencillas y el nivel más bajo se encargará de la realización de las tareas más sencillas, resolviendo los problemas más inmediatos con los que se puede encontrar el robot y que no requieren de una planificación. [1]

La ventaja es que con el robot uno puede hacer una infinidad de cosas sin necesidad de hacer mucha fuerza o pensar tanto estos procesos cada vez se van innovando y creando nuevos androides que pueden ser capases de realizar actividades que el ser humano puede hacer. El problema de estos sistemas es la imposibilidad de obtener un único sistema que pueda responder automáticamente a las dos situaciones. La única solución es utilizar varios sistemas que se activen cuando se encuentra en un modo u otro. [2]

En el primer tercio del siglo XX se inicia el desarrollo de la ingeniería en sus diferentes ramas (mecánica, electrónica, informática, telecomunicaciones) que van a permitir la construcción de robots modernos. La lista de acontecimientos científicos y técnicos que tienen que ver con la robótica no se limita a la ingeniería sino que involucra a las matemáticas y la física teórica. Incluso las formulaciones de Lagrange, Newton y Euler, efectuadas en el clasicismo, son fundamentales para desarrollar después las ecuaciones que explican la dinámica y la inteligencia de los robots actuales. Los avances en computación de las últimas décadas son el impulso definitivo que permite desarrollar máquinas muy cercanas al ideal de automatismo y autonomía que siempre persiguieron los constructores de robots. En 1938 *H Roselund y W Pollard,* de la compañía Devilviss, construyen el primer brazo articulado para pintura al spray lo que representó una nueva forma de entender la producción industrial al incorporar robots a las cadenas de producción, donde hasta entonces sólo habían operado trabajadores humanos.

El campo de la robótica se ha expandido desde los robots manipuladores bien conocidos y utilizados en la industria de montaje, soldadura, etc., hacia los robots humanoides preliminares destinados a ayudar a las personas en las tareas cotidianas. Entre ambos hay muchos otros robots, robots orientados a tareas concretas, que tendrán un impacto importante en nuestra sociedad, por ejemplo, el robot limpiador, el robot de cocina, los vehículos autónomos o los aviones y helicópteros autónomos. [3]

Arduino es un montaje electrónico basado en el chip AT-Mega8 que cuenta con 6 entradas analógicas y 14 entradas/salidas digitales, 6 de las cuales tienen soporte por hardware de PWM. La comunicación con el ordenador, que hace posible también su programación, se realiza a través de un puerto serie, si bien en las últimas versiones tiene incluido un chip FTDI que permite emular un puerto USB. Existen varias versiones de Arduino, algunas se caracterizan por tener tamaños reducidos, otras por tener conexión Bluetooth, y recientemente se ha añadido un modelo con mayor capacidad de memoria, procesamiento y número de puertos [4].

Se trata de una placa de open hardware por lo que su diseño es de libre distribución y utilización, que incluso podemos construirnos nosotros mismos. Una función es un bloque de código que tiene un nombre y un conjunto de instrucciones que son ejecutadas cuando se llama a la función. La estructura básica de programación de Arduino es bastante simple y divide la ejecución en dos partes: Setup () constituye la preparación del programa y Loop () ese la ejecución. En la función Setup se incluye la declaración de variables y se trata de la primera

función que se ejecuta en el programa. Esta función se ejecuta una única vez y es empleada para configurar el pinMode (p.ej. si un determinado pin digital es de entrada o salida) e inicializar la comunicación serie. La función Loop incluye el código a ser ejecutado continuamente (leyendo las entradas de la placa, salida, etc.).

Las llaves {} sirven para definir el principio y el final de un bloque de instrucciones. Se utilizan para los bloques de programación setup (), loop (), if..., etc.

El punto y coma ";" se utiliza para separar instrucciones en el lenguaje de programación de Arduino

Los bloques de comentarios, o multi-línea de comentarios, son áreas de texto ignorados por el programa que se utilizan para las descripciones del código o comentarios que ayudan a comprender el programa. Comienzan con / * y terminan con * / y pueden abarcar varias líneas. [5]

En la actualidad existen diversos proyectos que se ha realizado usando la plataforma Arduino como son: Construir coches y helicópteros teledirigidos, fabricar diferentes tipos de robots inteligentes, montar una completa estación meteorológica, ensamblar una impresora 3D, controlar a través de internet la puesta en marcha de la calefacción y de las luces de nuestra casa cuando estemos lejos de ella, establecer un sistema de secuencia de golpes a modo de contraseña para abrir puertas automáticamente, utilizar una cámara de video como radar para recibir alarmas de intrusos en nuestro móvil, etc. Todo lo con materiales de bajo costo y completamente funcionales. [6]

Objetivos General

Diseñar y construir un robot que sea capaz de clasificar chocolates tipo lunetas (M&M) en base a su color.

Objetivos Específicos

- Seleccionar una plataforma con la que se pueda realizar robots de bajo costo.
- Seleccionar los elementos de hardware que se usaran en la construcción del robot.
- Adaptar el hardware y el software.

Metodología

Material:

- Arduino Uno.
- Protoboard.
- Driver L298N.
- Motor Stepper.
- Motor Servo.
- TCS230.
- Carrusel de lunetas M&M impreso en 3D.
- Rueda de alimentación impreso en 3D.
- Clasificador de lunetas M&M impreso en 3D.
- Fuente de energía de 5V.
- Chocolates tipo lunetas M&Ms.
- Piezas metálicas de computadoras recicladas.

Diagrama de hardware

En el diagrama se muestra las conexiónes del hardware.

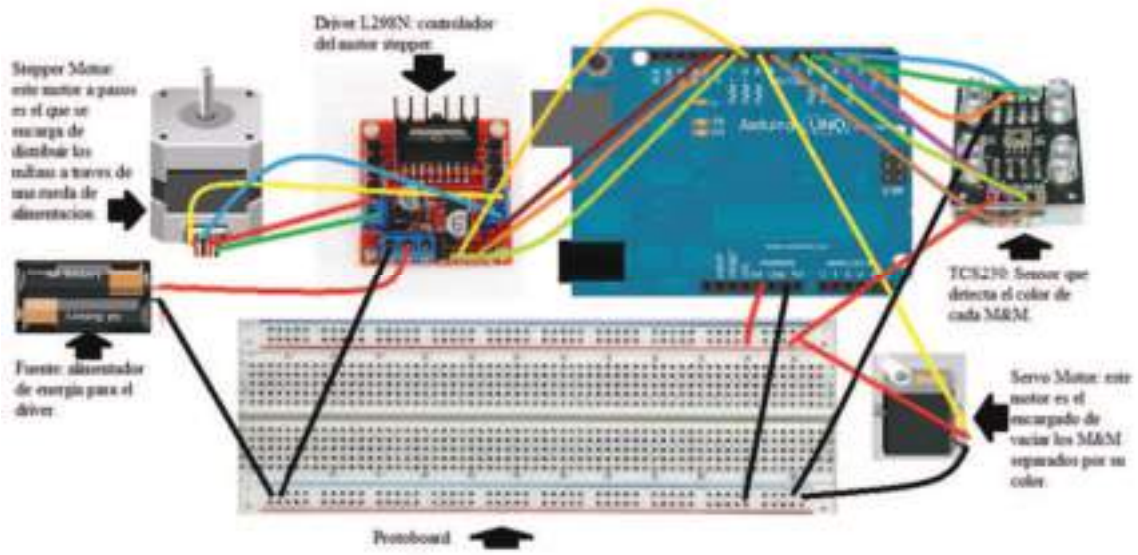


Figura1. Esquema general del clasificador de M&Ms.

Elaboración de Hardware:

1. Recolectar piezas metálicas utilizando reciclaje de computadoras, después armar en forma de CPU pero de menor tamaño, para que así soporte todo el hardware.

Figura 2. Imagen del soporte de material.

2. Conectar 5V y GND del Arduino al protoboard.
3. Conectar 5V de la fuente al driver, después puentear el GND de la fuente, el driver y el arduino
4. Conectar cada bobina del motor stepper al driver L298N y los 4 pines del driver al Arduino del siguiente modo: IN1 en pin 11, IN2 en pin 10, IN3 en pin 13 e IN4 en pin 12.

Figura 3. Imagen del Carrusel con la rueda de Alimentación.

5. Conexión del servo motor: el negro en GND, el rojo en VCC y el amarillo en el pin digital 9.
6. Conexión del TCS230: conectar los GND y VCC, el OE en pin 3, el S0 en pin 4, el OUT en pin 5, el S1 en pin 6, el S2 en pin 7 y el S3 en pin 8.

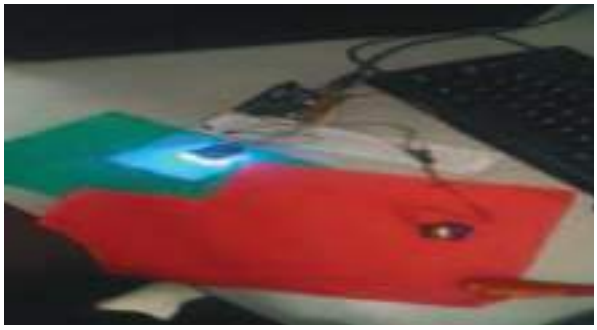


Figura 4. Imagen del TCS230 y el Motor Servo.

Programación del Software: descargar el software en https://www.arduino.cc/

1. Incluir las librerías para el TCS230, para el motor stepper y para el servo motor.

2. Declarar las variables del TCS230: OE en pin 3, el S0 en pin 4, el OUT en pin 5, el S1 en pin 6, el S2 en pin 7 y el S3 en pin 8. El motor stepper con entradas digitales (10, 11, 12,13). El servo motor en pin 9.Al final declarar como word el ROJO, VERDE Y AZUL.

3. En el Setup (): declarar como INPUT el motor stepper y el pin OUT del TCS230, declarar como OUTPUT los demás pines del TCS230 y el servo.

4. En el Loop (): Ejecutar el TCS230 en valores de RGB (3 valores entre 0 y 255) y después utilizar esos valores en escala de gris (suma los 3 valores y los divide entre 3 para usar un solo valor). Al final utilizar la función if para utilizar rangos en escala de grises e introducir el servo motor para que se gire en cierto grado al detectar los colores.

5. Pseudocódigo para clasificación de las lunetas:

Rojo: Si gris es mayor que 180 y gris es menor a 191 entonces, mover servo 0 grados.

Verde: Si gris es mayor que 210 y gris es menor que 215 entonces, mover servo 36 grados.

Azul: Si gris es mayor que 195 y gris es menor que 200 entonces, mover servo 72 grados.

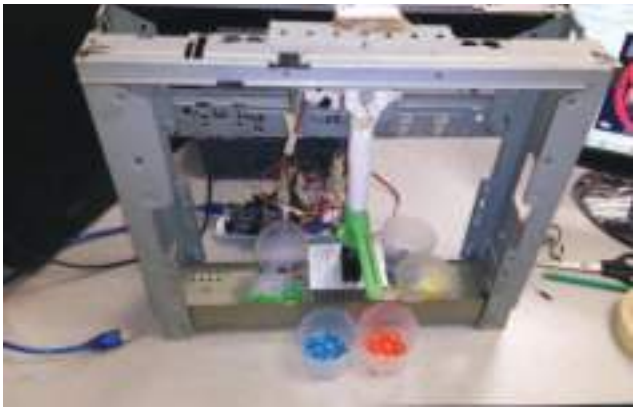
Naranja: Si gris es mayor que 220 y gris es menor que 225 entonces, mover servo 108 grados.

Amarillo: Si gris es mayor que 260 y gris es menor que 265 entonces, mover servo 144 grados.

Café: Si gris es mayor que 250 y gris es menor que 255 entonces, mover servo 180 grados.

Resultados

Después de armar todo, el robot ya es capaz de clasificar todas las lunetas. La programación y funcionamiento del robot consiste en: Distribuir a través de una rueda de alimentación (la que distribuye las lunetas), al pasar por el TCS230 son clasificados dependiendo de la frecuencia de luz y al caer en el clasificador, el motor servo ya esta movido en su vaso correspondiente.



Conclusiones

La robótica aún tiene mucho que darnos, pues en un futuro podría asegurarnos mayor precisión en una intervención quirúrgica o ahorrarnos el trabajo domestico, ya que un robot es capaz de hacer tanto tareas simples como complejas y todo esto se sigue desarrollando. Arduino también es una plataforma muy útil para crear productos electrónicos con material de bajo costo y aparte es muy fácil de usar. El robot que se desarrollo es simple y fácil de construir, pero hay muchos usos de Arduino que beneficien a la humanidad. Lo más interesante de esta plataforma es que no tiene mucha dificultad y en muchos países lo programan niños para aprender lo básico de la robótica.

Referencias bibliográficas

Sanfeliu, A. (2010). Robótica: Una mirada al 2050

DE ESTUDIAN. R.A.M.A.S. (1996): Robots autónomos: arquitecturas y control.

Aracil, R., Saltarén, R., Sabater, J. M., & Reinoso, O. (2006). Robots paralelos: Máquinas con un pasado para una robótica del futuro. *Revista iberoamericana de automática e informática industrial*, *3*(1), 16-28.

Martínez, J., Molina, J. P., García, A. S., Martínez, D., & González, P. (2009). Desarrollo de un Guante de Datos con Retorno Háptico Vibro-táctil Basado en Arduino. *Interacción 2009-Jornadas de Realidad Virtual*, 1-10.

Pomares Baeza, J. (2009). Manual de arduino para la asignatura Control por Computador. *Control por Computador*.

Artero, Ó. T. (2013). *Arduino: curso práctico de formación*. RC Libros.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Análisis de la Problemática de la Mujer Indígena Migrante de la Montaña de Guerrero.

Isabel Vázquez Ortiz (Becaria)
isa_vaz18 @hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 9, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Dante López Román (Asesor)
dlopezroman@yahoo.com.mx
Unidad Académica de Psicología, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción.

El propósito de este trabajo es comprender a fondo la problemática que representa la migración en el estado de Guerrero, ya que es un problema que ha ido adquiriendo cada vez mayores dimensiones en la entidad desde hace tres décadas, debido a la extrema pobreza que padecen diversos sectores del país, y en particular los diversos grupos étnicos de la región de la Montaña. También se pretende dar a conocer cómo se da la migración en esta entidad, es decir, las causas, consecuencias, el trayecto en los campos agrícolas y el papel que ocupa la mujer en los campos agrícolas.

En los capítulos se da la explicación de la migración en el Estado y darnos cuenta que hay dos tipos de migración interna y externa, en uno de los capítulos habla más de la mujer como jornalera en el campo y darnos cuenta de que es frecuente que personas de bajos recursos se desprende de guerrerenses salir de sus comunidades para vender su fuerza de trabajo como jornaleras agrícolas en otros estados diversos factores como la crisis económica, los problemas de tenencia de la tierra, los bajos rendimientos de los precios de los productos agrícolas regionales porque ellos también cosechan diferentes productos en su tierra para vender pero como no les

alcanza para su necesidad por eso deciden irse en busca de algo mejor, la degradación ecológica, las presiones demográficas, los problemas sociales, entre otras razones . Son estas condiciones las que obligan a las familias emigrar en su lugar de origen y buscar mejor fortuna en otros sitios donde el sueño parece un poco más cercano a la realidad; ya sea saliendo o no del país.

Objetivos.

1) Comprender a fondo la problemática que representa la migración en el estado de Guerrero, ya que es un problema que ha ido adquiriendo cada vez mayores dimensiones en la entidad desde hace tres décadas, debido a la extrema pobreza que padecen diversos sectores del país, y en particular los diversos grupos étnicos de la región de la Montaña.
2) También se pretende dar a conocer cómo se da la migración en esta entidad, es decir, las causas, consecuencias, el trayecto en los campos agrícolas y el papel que ocupa la mujer en los campos agrícolas.

Metodología.

Este es un estudio de carácter exploratorio, donde se busca un acercamiento a la realidad que vive la mujer migrante rural guerrerense en un contexto nacional e internacional con una tendencia general de explotación y discriminación agudizada por su condición de género. Las técnicas para este estudio son la recopilación de información documental a través de revistas especializadas de internet, y de experiencias al asesor de este estudio, así como de los relatos de las personas que han experimentado lo traumático de un proceso migratorio, donde generalmente migra toda la familia.

También se llevó a cabo el análisis comparativo con sentido crítico acerca de lo que proponen algunos teóricos de la migración guerrerense, con lo cual en algunos aspectos se está de acuerdo y con otros no. Por lo tanto después de haber realizado esa comparativa de contenidos teóricos se derivó en una propuesta no solo de explicación sino de solución de la problemática de la mujer.

Resultados.

La migración guerrerense hacia otros Estados de la República y los Estados Unidos, presenta tasas de incorporación de las mujeres al empleo en mayor magnitud que las de los

hombres en casi todas las ramas laborales, excepto en la construcción donde los hombres tienen mayor presencia. La participación de la mujer en el empleo ocurre de manera más importante en el comercio, los servicios personales y de mantenimiento, así como en los servicios comunales, sociales y la agricultura.

Entre las causas más importantes de ese fenómeno, según Hernández (2005), se encuentra la falta de dinamismo de las actividades económicas en ciudades que antes actuaron como nodos de desarrollo económico. Por otra parte, la reducción del dinamismo de la actividad agrícola en las entidades y la nueva estructura de cultivos que tiende hacia labores agrícolas de poca mano de obra han provocado la disminución de la oferta de trabajo regional, con lo cual la búsqueda de empleo en las propias entidades se volvió una actividad azarosa, con salarios reducidos y pocas oportunidades de conseguirlo. Como las comunidades de origen muestran una incapacidad cada vez mayor para retener a su población, los emigrantes salen de sus comunidades con mayor frecuencia y por periodos cada vez más largos, lo que agudiza la competencia por el empleo en las comunidades receptoras y afecta los mercados de trabajo al reducir los niveles salariales y la frecuencia de la contratación. Ambos factores contribuyen a la disminución de los ingresos totales, y esto afecta a los emigrantes y sus familias.

Las mujeres son las que salen más afectadas de la migración ya que ellas tienen que hacerse cargo por sus hijos ver por la familia, además ellas participan en diferentes actividades culturales como son las fiestas, y entre otras, ellas ocupan tanto el papel de la mujer como el hombre cuando no está el para sacar adelante a su familia.

Guerrero presenta un comportamiento similar al de Oaxaca, donde la reducción de la población de jóvenes menores de 19 años expresa el resultado de los procesos de emigración. Sin embargo su población a partir de los 30 años observa un aumento más que proporcional de la población femenina, lo cual indicaría que a partir de esa edad las mujeres retornan a sus lugares de origen. Esto quiere decir que mientras los varones jóvenes emigran, las mujeres tienden a retornar, lo cual nos indica que las mujeres migrantes rurales están siendo quienes cada vez más tienden a migrar fuera de su Entidad para ser frente a la situación deterioro en su calidad de vida (ver gráficos 1 y 2).

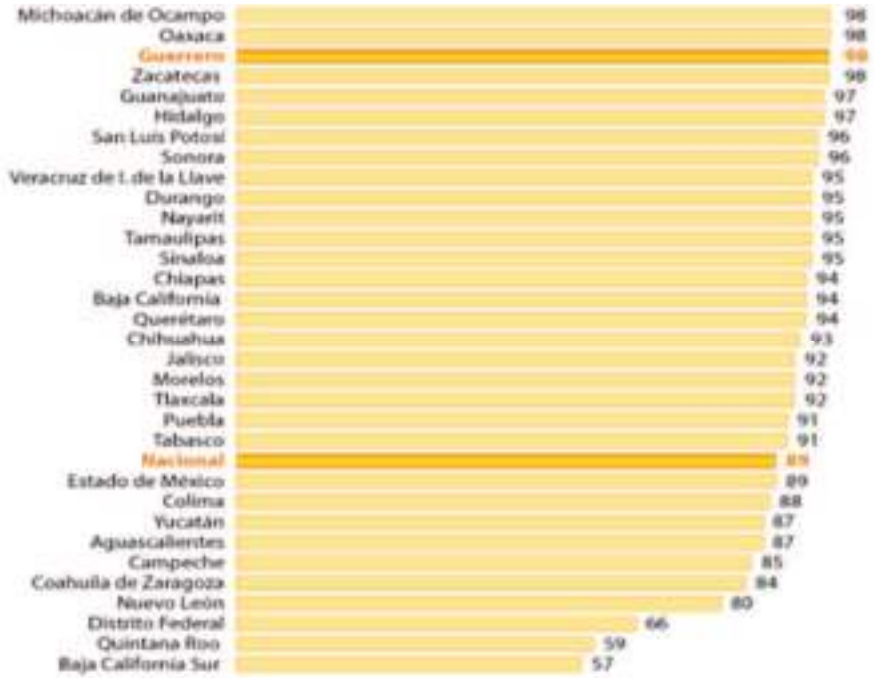
Tabla 1.Volumen y porcentaje de la población inmigrante según sexo, 1990 y 2000 (Según lugar de residencia cinco años antes)

Año	Población inmigrante			Porcentaje de población inmigrante		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
1990	49 482	24 818	24664	2.2	2.3	2.2
2000	63 296	32 647	30649	2.4	2.6	2.2

Fuente: INEGI (2005). Hombres y Mujeres. Disponible en:

http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/mujeresyhombres/2005/GroFinWeb1

Grafica 1. Porcentaje de población emigrante a Estados Unidos de América, para cada entidad federativa (año 2010).



Fuente: Inegi (2010). Disponible en:

http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gro/poblacion/m_migratorios.aspx?tema=me&e=12

Imagen trabajando con el asesor en la investigación.

Conclusiones.

Dada la situación de la pobreza, marginación y falta de empleo del lado Guerrerense, las personas se ven obligadas a migrar hacia otros sitios en donde encuentren las condiciones para tener un empleo y un mínimo bienestar para él y para su familia.

Lo que deben de hacer los indígenas es aprender y comprender sus derechos y no aceptar libremente las condiciones de trabajo, para lo cual, es indispensable que autoridades, tanto estatales como municipales, y demás organismos facultados se coordinen para avocarse a proteger cabalmente a este sector laborante, y es imperativo que se materialice el derecho a la salud estipulado en la Constitución Por lo anteriormente señalado, no queda más que hacer conciencia mediante una amplia difusión; asimismo, es necesario llevar a cabo la alfabetización de los trabajadores para que sea posible comprender y resolver la problemática laboral y las injusticias sociales que aquejan a las mujeres migrantes rurales de Guerrero.

Para mejorar la problemática de la migración, las organizaciones sociales de migrantes y otras dependencias tanto hombres como mujeres deberán ser más unidos y más organizados para que de esta forma se pueden establecer recomendaciones a futuro y buscar estrategias para atender y satisfacer esas necesidades de forma más equitativa. Así no solo se da vista a las condiciones de género desiguales, sino que también puede impulsar políticas basadas en la inclusión social e igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, para desarrollar un mejor desarrollo humano y calidad de vida de este sector de migrantes que es uno de los más desprotegidos en cuanto a genero se refiere.

Referencias bibliográficas

Hernández Trujillo, José Manuel (2005). Emigración rural en los estados de Oaxaca, Guerrero y Veracruz, México, Azcapotzalco, pags.10. Disponible en: http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/85/2/RCE.pdf

Gasca Mendoza, Patricia (2013), La Montaña de Guerrero Tierra de mujeres Migrantes, Tlapa Guerrero, pags.138. Disponible en: http://www.uam.mx/cdi/pdf/eventos/informe_tlachinollan.pdf

López Román Dante (2012). La movilidad social de la migración guerrerense en San Quintín: balance y perspectivas, en *5° Congreso Internacional de Sociología. Espacios Contestatarios. Baja California, del 25 al 28 de Septiembre de 2012*.

Rojas Rangel, Teresa de J. (2013). "Migración y exclusión social de los trabajadores del campo en México", México, pags.40.Disponible en: http://educa.upn.mx/hecho-en-casa/num-11/152-migracion-y-exclusion-social-de-los-trabajadores-del-campo-en-mexico

INEGI (2005). Hombres y mujeres en Guerrero. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/mujeresyhombres/2005/GroFinWeb1.pdf

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Establecimiento de una colonia de *Aedes aegypti* en condiciones de laboratorio

Jair de Jesús Ocampo Salgado (Becario)
jair_jesus1997@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 6, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Ewry Arvid Zarate Nahón (Asesor)
aeznx1@hotmail.com
Unidad Académica Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción.

En 1881, Carlos J. Finlay informó de su descubrimiento que el mosquito *Aedes aegypti* como agente transmisor de la fiebre amarilla (Rodríguez 1971 139 copiar) abría el camino para el estudio de otras enfermedades transmitidas por vectores.

El mosquito *Aedes aegypti* es el vector más importante en la transmisión de la fiebre amarilla, dengue, chikungunya y zika en la Región de las Américas. Dichas enfermedades han causado sufrimiento y muerte a la humanidad durante muchos años, al ser virus los tratamientos actuales solo tratan los síntomas pero no existe un tratamiento específico, por lo cual el combate de estas enfermedades es a través de la eliminación del vector. Para ello se han desarrollado diversas herramientas para eliminar al mosquito, siendo los insecticidas (adulticidas y larvicidas), moduladores de crecimiento, repelentes y barreras físicas, las herramientas másutilizadas. Estas herramientas deben ser evaluadas antes de utilizarse de manera comercial o rutinaria; por lo tanto es necesario contar con el material biológico para estas evaluaciones, es decir, se requiere de criar y mantener colonias de *Ae. aegypti*.

En el caso de larvicidas (ya sea de origen químico o biológico), moduladores de crecimiento y aceites (barrera física), la evaluación de estos se realiza con los estados larvales o tempranos del vector. Para los adulticidas, repelentes, barreras físicas (mallas, ropa, entre otros) y

esterilización, las pruebas se realizan con mosquitos adultos, ya sea macho o hembras según el producto a evaluar.

Como se puede apreciar la importancia de conocer la biológica del mosquito y su correcta cría, facilita y en gran medida asegura que los productos contra este vector, ofrezcan un medio de defensa contra el dengue, chikungunya, zika y fiebre amarilla, siendo la primera y segunda enfermedad problemas de salud pública en México y en especial en el estado de Guerrero.

Para la cría de mosquitos y otras especies de insectos, resulta importante lograr un clima estable a temperatura y humedad óptimas, similares a las de su hábitat. La mayoría de las especies, admite parámetros de temperatura y humedad similares (para fase inmadura y adulto), y muchos investigadores coinciden en que los rangos óptimos son los siguientes: 24-30°C para la temperatura y 70-80 % de humedad relativa (HR) (Consolie De Oliveira, 1994, Carrillo et al, 1981, Van Handel E, 1986 y Moreno S, 1999). No obstante, cada especie debe tener su cuarto de cría independiente, ya que su desarrollo no depende sólo de la temperatura y la humedad relativa, sino que cada una tiene otros requerimientos que le son propios, según su bioecología.

Objetivos.

1. Establecer una colonia de *Ae. aegypti*
2. Mantenimiento de la colonia para su posterior uso

Metodología.

Huevos

Los huevos de *Ae. aegypti* se obtuvieron de papeletas guardadas en el laboratorio de cría de insectos de la UA-CIET, dichos huevos provienen de una línea del vector libre de patógenos. Se colocaron diez papeletas con un número no definido de huevos en dos charolas con agua libre de cloro, se agregó 0.2g de levadura de pan a cada charola. Las charolas de plástico utilizadas miden 400cm^2 de superficie, con 500ml de agua; se utilizó una temperatura promedio de 30 ±3 °C, un fotoperíodo de 12:12 L:O, los adultos obtenidos se colocaron en jaulas de 30x30x30cm con una humedad relativa (HR)de 75% ± 5.

Periodo larval o inmadura

Esta fase se desarrolla en un medio acuático. Del huevo eclosionado emerge una larva de primer estadio, cuyo tamaño es de 1mm al inicio y al final, de 7mm, la cual pasa por tres estadios

más (II, III, IV). La diferencia entre los estadios larvales radica en el tamaño, como se muestra en la foto 1.

Foto 1. Diferentes estadios larvales de *Ae. aegypti*

Gadelha e Toda (1985) plantean que el ciclo larval dura de 5-7 días para esta especie, en dependencia de las condiciones del medio (temperatura, alimento, espacio vital). Soekiman et al (1986) por su parte reportan una media de 7.62 ± 0.64 días para las especies *Ae.aegypti* y *Ae.albopictus*, a una temperatura entre 28 y 29 0C.

Las larvas fueron alimentadas con una dieta comercial para peces (concentrados de harina de pescado), la dieta se pulverizó y agregó a las charolas, esto se realizó diariamente. La cantidad de alimento fue de aproximadamente 0.6mg por charola.

Período pupal

El período de pupa no requiere alimentación, sólo se describe como un periodo de reposo en el cual la pupa se mantiene respirando y con movimientos en forma de saltos (Gadelha e Toda, 1985). Por lo regular dos días tarda el desarrollo pupal de *Ae. aegypti.*

Las pupas se colectaron de las charolas y se colocaron en cámaras de emergencia, las cuales se introdujeron a las jaulas.

Fase de adulto o madura

Se utilizaron jaulas de 30x30x30cm Después que emergieron los adultos, y antes de alimentar a las hembras, con el objetivo de lograr cada ciclo gonadotrófico (proceso fisiológico que consiste en la digestión del alimento, el desarrollo de los ovarios por un periodo de 72 horas y la consiguiente puesta de los huevos) se garantizó el contacto entre hembras y machos, por un periodo de 48 horas, para que se efectúe la fecundación.

Los adultos fueron alimentaron con sangre humana por las tardes cada 48horas, con una duración de 10-15minutos por jaula; como fuente de energía (y alimento para machos) se utilizó solución de sacarosa al 10% colocada en torundas de algodón, cambiándose cada día. Se colocaron ovitrampas dentro de las jaulas para recuperar los huevos. Una parte de los adultos no recibió alimentación sanguínea solo solución de sacarosa al 10%, estos mosquitos fueron utilizados en ensayos de repelencia.

Resultados.

A partir de las papeletas colocadas en agua declorada, se obtuvieron larvas, las cuales fueron alimentadas, estas crecieron y se desarrollaron en pupas, las cuales se convirtieron en mosquitos adultos.

Se cuidaron y alimentaron los mosquitos adultos para asegurar que las hembras pusieron huevos. Los huevos obtenidos de la colonia se dejaron embrionar y se almacenaron para reabastecer el laboratorio y que estén disponibles para próximos ensayos.

En resumen se logró el establecimiento y mantenimiento de la colonia de *Ae. aegypti.*

Conclusiones.

Se estableció y mantuvo una colonia de *Ae. aegypti*, lo cual es fundamental cuando se requiere este vector para evaluar productos de tipo insecticida, repelente moduladores de crecimiento, entre otros. Otro aspecto importante es el que la comunidad conozca en vivo el ciclo biológico del mosquito, lo que facilita que las personas detecten y destruyan los criaderos potenciales y activos del vector, así como el reconocimiento del mosquito adulto y evitar la confusión con otros insectos.

Referencias bibliográficas

Carrillo M.P, Suárez M.F, Morales A y Espinal C. 1981. Colonización y mantenimiento de una cepa colombiana de *Anophelesalbimanus*Wiedemann, 1821 (Díptera: Culicidae). Biomédica. 1(2)64-66.

ConsoliRotraut A.G.B e De Oliveira R.L. 1994. Principais mosquitos de importancia sanitaria no Brasil. 228 p. Editora Fiocruz.

Gadelha D.P. e Toda A.T. 1985. Biologia e comportamento do *Aedes aegypti*: Rev Brasil Malariol. D. Trop. 37: 29-36.

Manual de la OMS 1993. Laboratorybiosafety manual. Invertebrates Second edition World Health Organizations. Geneva. 30-31P.

Moreno S. 1999. Conducta de estadios inmaduros de *Aedes aegypti* y *Aedes mediovittatus* en criaderos mixtos en condiciones de laboratorio. Tesis para optar por el grado de Máster en Entomología Médica y Control de Vectores, IPK.

Rodríguez Expósito. 1971. Carlos J. Finlay. Obras Completas. Academia de Ciencias de Cuba, tomo V, La Habana, p.628

Soekiman S., Machfudz, Subbagyo, Adipoetro S., Yamanishi H. and Matsumura T. (1986).Comparative studies on the biology of *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1962) and Aedes albopictus (Skuse, 1895) in room condition.

Van Handel E. 1986. Growth of three mosquitoes on two larval diets measures by protein accumulation. Journal of the American Mosquito Control Association.Vol 2 (3):289-291.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Las herramientas online como apoyo a la relación docente-estudiante

Javier Eduardo Núñez López (Becario)
Unidad Académica Preparatoria No.29, Universidad Autónoma de Guerrero.
eduardoolopez1998@gmail.com

Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia (Asesor)
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.
reneecuevas@uagro.mx

Introducción

La Web 2.0 es un término que se le adjudica a los sitios o aplicaciones que generen colaboración y servicios que reemplazan las aplicaciones de escritorio (educación 2.0, 2015) Dentro de esa amplia gama de aplicaciones existen Herramientas Educativas Online (por sus siglas HEO), que sirven para complementar una mejor educación; de las cuales en la actualidad puede ser desde celulares hasta computadoras; un sinónimo de estas herramientas son las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que dando un enfoque a la educación ha ido en aumento, en el siglo XIX Isaac Pitman planteó la educación a distancia gracias a que programó en 1840 un sistema de taquigrafía basado en tarjetas e intercambio postal con sus alumnos, un siglo después en México, entre los años 1960 y 1985, se ofreció la enseñanza multimedia usando diversos medios, uno de ellos fueron las escuelas radiofónicas (Horcasitas, 2011)

Las generaciones actuales se dice que nacieron con la tecnología, que es trascendental para el desarrollo humano, saber usar estas herramientas correctamente puede estimular el interés hacia los estudio y actualmente es una exigencia que docente-estudiante deben saber manejar e incluirlas en el aula, no se debe ver como un obstáculo sino como una meta.

Las aplicaciones en la nube, son aquellas en las que puedes acceder desde el navegador o un dispositivo móvil que tiene soporte en aplicaciones de escritorio, pero la información y el

contenido no se guardan en el ordenador sino en la nube, lo que facilita el acceso a la información desde cualquier lugar siempre que se tenga acceso a internet (Rivas, 2010)
Los avances en cuanto al uso de las nuevas tecnologías de la comunicación tienen efecto sobre el aprendizaje de calidad. En nuestro país es indispensable que el docente sepa conjugar el uso de las nuevas tecnologías en el aula con el material didáctico que faciliten el uso de las mismas, para ellos se necesita tener un buen conocimiento en que área educativa aplicarla lo cual directamente incrementa el desarrollo intelectual de los alumnos, el impacto que tienen estas TIC dentro de la educación es favorable y se debe de aplicar en todos los salones (Aguilar, 2013)

Una herramienta indispensable para un aula es un presentador gráfico que es un programa de computación que se especializan en crear diapositivas electrónicas con Información destinada a ser proyectada a grupos de personas (reforma5, 2010). Los presentadores gráficos modernos pueden incluir objetos variados como gráficos, sonido, vídeo, animaciones y otros. En resumidas palabras esta HEO hace que exponer frente alumnos o maestros sea más dinámico y llamativo.

Por otra parte, existen redes sociales que pueden formar parte de estas HEO pero la sociedad pone estereotipos de ellas, ya que suelen ser juzgadas por como la utiliza la comunidad estudiantil , pero ¿Qué pasa si se implementan en el aula?; lo que los docentes piensan por ejemplo de Facebook es que solo es una aplicación de ocio pero no es así, desde un principio fue destinada como una HEO, su creador Mark Zuckerberg tenía motivos concretos para crear Facebook y en la actualidad muy pocas personas han tenido la experiencia de trabajar con esta herramienta en un aula y viendo el lado positivo se podrían crear comunidades de estudio, no solo para jugar sino para seguir estimulando a que el estudiante no dependa del docente si no que se vuelva autónomo de que información quiere recibir o que quiere aprender. (Arthur & Ximena Cassiraga, 2015)

Clasificación

Retomando el objetivo principal, primero se debe conocer o tener una idea de cómo se clasifican estas HEO; en este caso las manejaremos como 2 que son: (ver tabla 1)
(WEB 2.0, 2015)

Tabla 1: clasificación de las HEO (elaboración propia) 2015.

comunicación	creación y publicación de contenidos
redes sociales	blogs, enciclopedias e información en la nube

Las HEO suelen tener enfoques a una sola tarea pero algunas pueden realizar más trabajos; es fácil saber su función principal pero en este caso se debe reconocer en que aplicarla para producir en los alumnos una sensación innovadora que los conlleva a esforzarse por lograr mejores resultados en sus estudios.

Objetivo

Utilizar aplicaciones para almacenar archivos en la nube, crear presentaciones más fluidas, gestionar y administrar tareas que enriquezcan el intelecto de los estudiantes y lograr un buen uso de estas, así como fomentar herramientas para facilitar la educación en distintos niveles educativos.

Metodología

Paro poder tener una propuesta sobre la relación que debe tener el docente-estudiante, se pretende establecer un esquema de trabajo como el que se describe a continuación:

Fase 1. Describir el uso de Google con sus herramientas.

Fase 2. Manejo de una herramienta de almacenamiento en la nube

Fase 3.Describir el uso de un presentador electrónico

Fase 4. Sugerencias de HEO para reforzar el aprendizaje del estudiante

Desarrollo

A continuación se describen los aspectos considerados en la metodología, con la finalidad de tener un panorama general de las actividades a desarrollar para que estas se cumplan.

Fase 1: para utilizar la mayoría de HEO es necesario tener una cuenta Gmail, que es hoy en día uno de los servicios de correo electrónico gratuito y más completo ofrecido, con posibilidades de POP3 e IMAP. Gmail comenzó como un proyecto de Paul Buchhet, inicialmente sólo estaba disponible sólo para los empleados de Google. Nacido en 2004 en fase beta (de la que

salió el 7 de julio del año 2009), ahora Gmail es una aplicación que forma parte de un gran conjunto de aplicaciones de la compañía de EE.UU. Google (Google Calendar, Google Drive, Google Hangout, Google Buzz, etc), que logró superar en 2012 el número de los usuarios registrados en Hotmail,está disponible ya en 40 idiomas.

Esto nació como un servicio basado en búsquedas de correo web, combinando el servicio de correo electrónico con la tecnología de búsqueda de Google. Básicamente se puede componer, enviar y recibir mensajes de correo electrónico, adjuntar archivos y recibir archivos en los correos electrónicos que nos envían.

En la misma interfaz, Google Gmail permite acceder a Google Hangout -antes llamado Google Talk-, un sistema de chat integrado con capacidades de videoconferencia. También nos permite acceder a un sistema de gestión basado en etiquetas, se pueden editar y añadir etiquetas y configurar los colores que se van a mostrar; incluso podemos clasificar nuestros correos electrónicos según las personas dentro de nuestro círculo de amigos en Google +, la red social Google, lo cual hace que la cuenta gmail se vuelva la rama principal para acceder a estas HEO (correotech, 2014)

Para poder acceder a este servicio es necesario ir a su portal de Gmail y rellenar un formulario en el que se te piden datos personales como se ve en la (figura 1).

Figura 1. Formulario para crear una cuenta Gmail (https://accounts.google.com/SignUp?hl=es-419).

Fase 2: Dropbox es una herramienta de sincronización de archivos a través de un disco duro o directorio virtual. Permite disponer de un directorio de archivos (de cualquier tipo) de forma remota y accesible desde cualquier ordenador. Es decir, crea una carpeta en nuestra Pc y realiza una copia a través de Internet de todos los archivos que depositemos en ella (vicarlone, 2010)

Su prioridad de esta aplicación es mantener los archivos siempre disponibles para el usuario, lo que en una aula puede ser producente y evitar la pérdida de memorias USB, e incluso cualquier archivo o imagen para algún trabajo puede estar al alcance con tan solo ingresar a esta aplicación, también puede servir para compartir carpetas y que otras personas lo vean.

Dropbox funciona instalando el programa en cada PC desde el que queramos acceder al directorio virtual y asociándolo a una cuenta determinada. Desde ese momento, dispondremos de una carpeta en la que alojar nuestros archivos y desde la que poder copiar, pegar o arrastrar documentos como si de cualquier carpeta de pc se tratara. El sistema lo tratará como un directorio más, no como un disco duro virtual ni nada similar. Con los ficheros en «la nube», es posible acceder a ellos desde cualquier computadora del mundo con acceso a Internet a través de la interfaz web de Dropbox, pero las ventajas no se quedan ahí. Si se intenta en otras PC, también replicará en ellas todos tus ficheros y se ocupará de mantener todas las copias sincronizadas en ambas, lo que permitirá, por ejemplo; hacer trabajos en el aula y guardarlo en esta HEO y terminarlo en la casa sin necesidad de utilizar memorias USB o la misma computadora de la institución (vicarlone, 2010).

Para crear una cuenta en Dropbox se necesita ir al siguiente link (https://accounts.google.com/SignUp?hl=es-419) y rellenar el formulario como se aprecia en la (Figura 2).

Figura 2. Formulario de Dropbox

Fase 3: En la actualidad es de vital importancia utilizar las presentaciones electrónicas como recurso de apoyo para expresarse ante el público o producir y publicar diversos materiales multimedia de estudio de manera creativa. En ambientes académicos se convierten en recursos

que brindan a los estudiantes posibilidades para desarrollar sus capacidades para documentar información, expresar sus ideas y trabajar en equipo.

Prezi es una HEO y este servicio sirve para el diseño de presentaciones con un resultado final sumamente dinámico, atractivo y muy alejado de lo tradicional. La diferencia que tiene en comparación de otros servicios es que no utiliza diapositivas, sino un gran lienzo virtual en el cual se pueden poner imagines, videos o textos; en conclusión, en vez de pasar diapositiva por diapositiva se va sobrevolando la información, haciendo zoom y girando lo cual provocara que las exposiciones sean más llamativas y captar la atención del público (saby, 2011).

La plataforma Prezi se encuentra disponible en (http://www.prezi.com) y para acceder es necesario darse de alta en alguna de las licencias disponibles: libre o de pago, La licencia gratuita aun no teniendo el 100% del potencial de este servicio es muy útil y ofrece: Crear presentaciones en línea y editarlas en cualquier momento que se necesite , también se puede mostrar y compartir las presentaciones en la plataforma, además de que se puede descargar el trabajo que se realizó y así poder exponerlas en el aula sin necesidad de tener internet, lo cual provocaría más interés por parte del alumno o decente ya que su forma de elaboración es muy intuitiva (saby, 2011).

Ahora para acceder a este servicio se debe tener una cuenta, y otra ventaja es que es gratuita y el tiempo de vigencia se puede ir extendiendo si se va promoviendo a nuevos usuarios, e incluso en ella se puede trabajar colaborativamente, otros usuarios pueden ayudar o complementar la información, en el caso educativo, si se trabaja en conjunto, todos pueden estar aportando información desde su casa, sin necesidad de reunirse y exponerse a peligros de salir a la calle. Por otro lado en la (Figura 3) se puede observar que datos se solicitan.

Figura 3.formulario de Prezi (https://prezi.com/signup/public/).

Fase 4. Las HEO son necesarias para el desarrollo y aprendizaje como estudiante, y algunas de ellas se mencionaran a continuación, también se describirán sus funciones principales.

1. Text2MindMap: Una herramienta para crear mapas mentales a través de un pequeño editor de texto y un tablero interactivo muy fácil de usar, la cual sin duda es útil para la relación de docente-estudiante ya que puede llegar a reforzar la presentación de información o incluso el proceso de aprendizaje se vuelve más sencillo (https://www.text2mindmap.com/), su pantalla principal de trabajo es simple como se puede observan en la (Figura 4) (Mejia, 2014).

Figura 4. Pantalla principal de Text2MindMap.

2. Evernote es una herramienta de gestión que puede ser útil tanto como para docentes y estudiantes yaqué permite realizar anotaciones en grupo, además de que contiene un chat para compartir ideas, probablemente se puede enfocar en una relación más estrecha entre estos dos personajes que juegan un papel importante en la educación, funciona como un fichero, en donde se pueden guardar la información digital y consultarla en cualquier momento; también está disponible en dispositivos móviles.
3. Chamilo es una plataforma muy completa para docentes que permite tener un curso virtual en el cual se evalúan distintos procesos de los estudiantes. En ella se puede hacer cosas como foros, asignaciones, chats, tareas, publicación de notas.

Ha sido diseñada para que los docentes puedan tener una comunicación sincrónica y asincrónica con sus estudiantes de una manera efectiva. Dinamizando sus clases por medio de las tecnologías de la información y la comunicación.

Es totalmente gratuita y todo lo que se debe hacer es registrarse como "Docente" e ingresar los datos y correos de los estudiantes. Que previamente deben estar registrados como estudiantes en la página (jimdo, 2015)

Conclusiones.

Las Tecnologías de Información y Comunicación influyen de manera directa en el ámbito educativo .Por ello este proceso debe comenzar en primer lugar con la capacitación de los docentes, quienes deben seleccionar los materiales adecuados para la formación del estudiante, cuyo uso resulte en una mejora de su aprendizaje y logre enfrentarse a los desafíos a futuro, en los cuales tendrá que desempeñar las actitudes impuestas por el docente.

Como alumno se tienen responsabilidades y una de ellas es el cumplir con sus deberes y la mejor forma de cumplirlos es integrando las HEO, ya que con el paso del tiempo la tecnología avanza a pasos gigantescos y se deben de ir comenzando a integrar estos servicios dentro de las aulas, tanto docentes como estudiantes deben cumplir con las exigencias de esta, por otra parte se debe de capacitar al maestro para lograr un buen uso de las HEO, en este caso no necesariamente se necesita ir a cursos, el mismo alumno puede apoyar o sugerirle algunas y mostrarle como se utilizan, lo que provocara un avance en la educación en el plantel educativo que se esté aplicando.

Referencias.

Aguilar, R. (08 de febrero de 2013). *blogspot*. Recuperado el 24 de julio de 2015, de LAS TICs EN LA EDUCACION SUPERIOR: http://roniaguilar26.blogspot.mx/2013/02/impacto-de-las-tics-en-la-educacion.html

Arthur, L., & Ximena Cassiraga, P. (2015). *ehowenespanol*. Recuperado el 24 de julio de 2015, de ¿Por qué Mark Zuckerberg inventó Facebook?: http://www.ehowenespanol.com/mark-zuckerberg-invento-facebook-info_231179/

correotech. (06 de junio de 2014). *correotech*. Recuperado el 24 de julio de 2015, de ¿Qué es y para qué sirve Gmail?: http://correotech.com/que-es-y-para-que-sirve-gmail.html

educación 2.0. (2015). *educación 2.0*. Recuperado el 24 de julio de 2015, de ¿Qué es La Web 2.0?

Horcasitas, J. M. (diciembre de 2011). *americalearningmedia*. Recuperado el 24 de julio de 2015, de TIC en el aula: materiales, medios y tecnología educativa: http://www.americalearningmedia.com/edicion-009/111-white-papers/687-tic-en-el-aula-materiales-medios-y-tecnologia-educativa

jimdo. (2015). *jimdo*. Recuperado el 29 de julio de 2015, de herramientaseducativasonline: http://herramientaseducativasonline.jimdo.com/#

Mejia, J. (29 de enero de 2014). *wordpress*. Recuperado el 29 de julio de 2015, de Aprendizaje imbicible: https://jonathanmejiaaltamirano.wordpress.com/sitios-de-interes/

reforma5. (09 de junio de 2010). *slideshare.net*. Recuperado el 24 de julio de 2015, de Presentadores gráficos: http://es.slideshare.net/reforma5/presentadores-grficos-4452349

Rivas, D. E. (08 de septiembre de 2010). *deldan.com*. Recuperado el 24 de julio de 2015, de 11 Importantes Aplicaciones en la nube: http://deldan.com/2010/09/11-importantes-aplicaciones-en-la-nube/

saby. (24 de abril de 2011). *blogspot*. Recuperado el 29 de julio de 2015, de NUEVAS TECNOLOGIAS: http://saby-pandovirtual.blogspot.mx/2011/04/que-es-prezi.html#

vicarlone. (04 de marzo de 2010). *usuariocompulsivo*. Recuperado el 24 de julio de 2015, de Dropbox: Qué es y cómo funciona: http://usuariocompulsivo.com/dropbox-que-es-y-como-funciona/

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Análisis del patrón de metilación del gen L1 del VPH en líneas celulares HeLa

Jerson Ramos Patricio (Becario)
Unidad Académica Preparatoria No. 35, Universidad Autónoma de Guerrero
7421077527.jersonrp@gmail.com

Dra. Olga Lilia Garibay Cerdenares (Asesora)
Profesora Investigadora de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, UAGro.
olgaribay@hotmail.com

M. C. Hugo Alberto Rodríguez Ruiz (Co-Asesor)
Laboratorio de biomedicina molecular
qmko_HGO@hotmail.com

Introducción

Virus del Papiloma Humano (VPH)

El virus de papiloma humano pertenece a la familia papilomaviridae, es considerado como el causante de las infecciones de trasmisión sexual más comunes, los VPH son exclusivamente epiteliotropicos, y se clasifican ateniéndose a su especificidad cutánea (piel y mucosa).de acuerdo a lesiones oncogénicas y no oncogénicas desarrolladas, se han clasificado en más de doscientos genotipos de VPH los cuales presentan claras diferencias, de afinidad y especificad con el tipo de lesión que origina. En la tabla 1 se muestran los tipos de VPH virales clasificados por el grado de riesgo oncogénico que presentan:

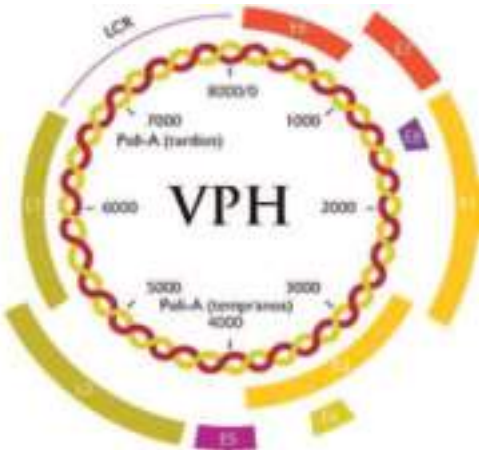
Tabla1: Clasificación de los VPH de acuerdo a su riesgo oncogénico.

Riesgo	Tipos virales
VPH-AR	16,18, 52,33, 58, 31, 35, 59, 45, 39, 51, 56.
VPH-PAR	73, 68, 26, 82, 53, 66.
VPH-BR	6, 11, 13, 44, 40, 43, 42, 54, 61, 72, 89.
VPH-RI	67, 34, 85, 69, 30, 74, 55, 91, 7, 32, 57, 27, 90, 62, 83, 84, 86, 87, 28, 3, 10, 29, 77.

VPH-AR: VPH de Alto Riesgo; **VPH-PAR**: VPH de Probable Alto Riesgo; **VPH-BR**: VPH de Bajo Riesgo; **VPH-RI**: VPH de Riesgo Indeterminado.

El genoma del VPH está constituido por una doble cadena de DNA circular con aproximadamente 8000 pares de bases, se divide en tres regiones (Imagen1), la región larga de control (LCR) la cual no codifica para ninguna proteína, pero contiene reguladores de la expresión y transcripción viral; una región de proteínas tempranas (E del inglés Early) que es codificante para proteínas no estructurales que son necesarias para los procesos de replicación, transcripción y transformación celular (E1, E2, E4, E5, E6 Y E7); y por último la región de las proteínas tardías (L: del inglés Late) que codifica para dos proteínas estructurales (L1 y L2) que son las proteínas que forman la cápside viral.

Imagen 1: Estructura del genoma viral del VPH.



Una de las regiones del genoma más estudiadas del VPH, es la región que codifica para la proteína L1.Esta proteína se expresa en un 80% de la cápside de todos los virus de VPH. La transcripción de L1 y L2 esta regula por factores reguladores de transcripción en células únicamente epiteliales diferenciadas de la capa superior del cérvix; esto explica la producción de viriones y el efecto citopático es más pronunciado en las lesiones histológicamente de más bajo grado.

La integración de genoma viral

El genoma viral puede encontrarse en forma episomal (libre en forma circular dentro del núcleo), forma integrada (integrado al genoma celular) o en forma mixta, que es la que comparte las formas integrado y episomal. Se encuentra en estado episomal en las células basales, replicándose de 10 a 200 copias y se expresan las proteínas tempranas E1 y E2 para segregar correctamente el material genético viral durante la división celular. La proteína E1 tiene actividad helicasa permite la separación de las cadenas del DNA viral e interacciona con la DNA polimerasa α para la replicación, mientras que la proteína E2 codifica dos productos proteicos, uno estimula y el otro inhibe la transcripción de otros genes de la región tempranaE2 reprime la replicación viral, así como la transcripción y mantenimiento del estado latente observado en las células basales del epitelio infectado.

Cáncer Cérvicouterino (CaCU)

Uno de los problemas del cáncer, es que generalmente no presenta síntoma en forma temprana, en la mayoría de los casos cuando da algún aviso es porque se ha desarrollado una lesión o posiblemente ya es un cáncer.

El cáncer cérvicouterino (CaCU) es el cuarto tipo de cáncer causante de neoplasia maligna en mujeres, y por tanto uno de los principales causantes de muertes femeninas a nivel mundial, después del cáncer de mama, el cáncer colorrectal y cáncer de pulmón. La infección por VPH es en realidad compleja, para empezar porque hay más de 100 subtipos de virus descritos de los cuales por cierto, solo algunos han demostrado relación con el Cáncer, y no solo al CaCU, sino también con otras clases de cáncer.

El CaCU, es una alteración celular que se origina en el epitelio del cuello del útero; se manifiesta inicialmente a través de lesiones precursoras de lenta y progresiva evolución, que se pueden desarrollar en etapas intraepiteliales preinvasoras, evolucionando hasta cáncer invasor.

Las lesiones se desarrollan en diferentes etapas: displasia leve, moderada, severa, cáncer in situ y de acuerdo a diversas investigaciones, aproximadamente 10 años después avanza hasta convertirse en cáncer invasor.

Se considera como factores de riesgo, a las características o exposición de una persona, asociados a la probabilidad de aparición de un proceso patológico

Metilación en el VPH

La metilación del DNA es un proceso epigenético que participa en la regulación de la expresión génica de dos maneras, directamente al impedir la unión de factores de transcripción, e indirectamente propiciando la estructura "cerrada" de la cromatina. El DNA presenta regiones de 1000- 1500 pb ricas en dinucleótidos CpG ("islas CpG"), que son reconocidas por las enzimas DNA-metiltransferasas, las cuales, durante la replicación del DNA metilan el carbono 5 de las citosinas de la cadena recién sintetizada, manteniéndose así la memoria del estado metilado en la molécula hija de DNA.

Como se había mencionado anteriormente, la metilación del VPH puede verse asociada como un mecanismo que favorecerá a la integración viral, esto por medio de la metilación de genes virales como los de las proteína de la cápside viral (L1 y L2) que permitirá que pase de una infección latente, a una infección persistente, y posteriormente a el desarrollo de una lesión; o bienla metilación del VPH puede asociarse como un mecanismo de defensa para suprimir la transcripción de DNA extraño, una estrategia que utiliza el virus para mantener una infección a largo plazo, o ambas.

La metilación del genoma del VPH se ha convertido en un nuevo biomarcador que puede ayudar a distinguir las lesiones precursoras de cáncer (antes de la progresión).

Objetivo

Analizar el patrón de metilación del gen de la proteína L1 en las líneas celulares HeLa, y en diferentes muestras con infección por VPH.

Materiales y métodos

- **Modificación-Secuenciación**

Se seleccionaron las muestras para realizar la modificación, para esto se utilizaron tres concentraciones diferentes de DNA (1µl, 0.6µl y 0.8µl) para tener la concentración de 1000ng/µl, después se tiene que aforar esas cantidades hasta obtener 20µl. para comenzar con la modificación primero se tuvo que resuspender el bisulfito de sodio con los reactivos del kit, una

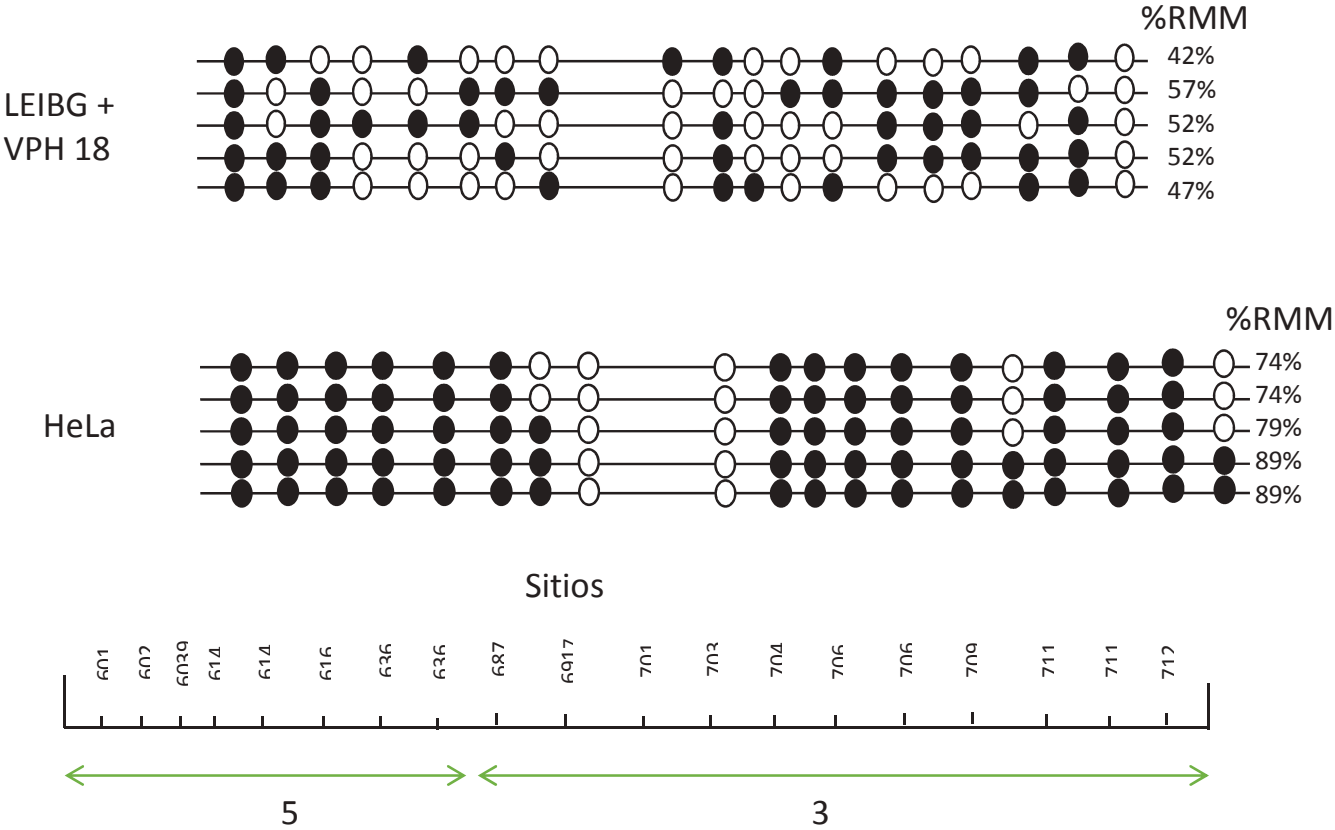
vez que se resuspendio de le agregan 120µl del bisulfito a cada uno de los tubos, obteniendo así 140µl en estos y se pasa a el vortex solo un ligero toque, después de esto se procedió a llevar las muestras al termociclador para llevar a cabo el proceso de sulfatación y desanimación de las citocinas durante aproximadamente 2:38 hrs.

Las condiciones del termociclador fueron las siguientes: 10 min a 98ºc- desnaturalización, 2:30 hrs a 64ºc- sulfonar y desaminar, 4ºc- temperatura final.

Una vez que las muestras salieron del termocicladorse procedió a realizar una serie de lavados para que se lleve a cabo ahora la desulfuración y además también para limpiar el DNA, para realizar los lavados se utilizó el kit EZ DNA-Methylation. Gold, después de los lavados se procedió a realizar una PCR-secuenciación, en donde se tuvo que realizar tres mix, uno para la región media y dos para los primer de VPH 18 que son: (4f-5r) para la región 5ı del gen l1 y el otro (6f-6r) para la región 3ı del gen L1. Cada uno de los mix estaba compuesto por agua, mester mix (nucleótidos, polimerasa, magnesio) primer (específicos para genes metilados con bisulfito). Para la realización del PCR-SM, en el termociclador se aplicaron las condiciones: 10min a 98ºc (98ºc- 1 min, (59ºc y 54ºc por 30 seg) y 72ºc-1min, esto por 40 ciclos) 72ºc-5min para que la polimerasa termine su proceso y por ultimo 4ºc-infinito. Una vez terminada la PCR-Secuenciación se realizó un gel de agarosa para comprobar si el DNA se encontraba presente e identificar el gen dependiendo de su peso molecular para poder asegurarlo por medio de la electroforesis, una vez que la electro termino el gel de agarosa se bañó con bromuro para teñir el DNA ya que este es transparente para después excitarlo con rayos ultravioletas, ya que identificamos el gen las muestras que dieron positivas se procedieron al marcaje (ciclo secuenciación), para esto se utilizó el kit big dye terminator, se realizó un mix con el kit (big dye, buffer, agua, primer sentido de cada gen), y se procedió al termociclador con las siguientes condiciones: : 10min a 98ºc (98ºc- 1 min, (59ºc y 54ºc por 30 seg) y 72ºc-1min, esto por 30 ciclos) y por ultimo 4ºc-infinito, después del marcaje se procedió a realizar la purificación con isopropanol para eliminar los residuos y/o limpiar el DNA. Después de esto se resuspendio el DNA con HiDi formamida (es un conservador que se encuentra libres de sales). Por último se procede a la secuenciación.

Resultado

CpG´s de VPH 18



Fórmula para %RMM

● Metilado

○ No Metilado

(CpG metilados) (100)
todos los CpG

Conclusión.

1. Aunque se observan algunos cambios en cada una de las 5 repeticiones podemos ver que por ser una línea celular cancerosa HeLa tiene el gen L1 casi totalmente metilado.
2. Después de observar el porcentaje de metilación de las repeticiones, un dato importante es que se comprobó que el estado físico del VPH 18 que infecta a la línea celular HeLa se encuentra de forma integrado, esto tomando en cuenta el porcentaje de metilación.
3. Se observa un gran cambio en el patrón de metilación al comparar muestras de LEIBG + VPH 18 con las muestras de la línea celular HeLa.

Bibliografía

Abreu, A.L.P., Souza, R.P., Gimenes, F., Consolaro, M.E.L., 2012. A review of methods for detect human Papillomavirus infection. Virology Journal 262.

Aguado, T., Beauvais, O., Byrne, S., Gacic-Dobo, M., 2007. Report HPV and cervical cancer. Vaccine 3, 230–8.

Arnheim, N., Erlich, H., 1992. Polymerase chain reaction strategy. Annu Rev Biochem 61, 131–156.

Badal, S., Badal, V., Calleja-Macias, I.E., Kalantari, M., Chuang, L.S., Li, B.F., Bernard, H.U., 2004. The human papillomavirus-18 genome is efficiently targeted by cellular DNA methylation. Virology 2, 483–492.

Baleriola, C., Millar, D., Melki, J., Coulston, N., Altman, P., Rismanto, N., Rawlinson, W., 2008. Comparison of a novel HPV test with the Hybrid Capture II (hcII) and a reference PCR method shows high specificity and positive predictive value for 13 high-risk human papillomavirus infections. J Clin Virol 22–26.

Benevolo, M., Mottolese, M., Marandino, F., Carosi, M., Diodoro, M.G., Sentinelli, S., Visca, P., Rollo, F., Mariani, L., Vocaturo, G., Sindico, R., Terrenato, I., Donnorso, P.R., Vocaturo, A., 2008. HPV prevalence among healthy Italian male sexual partners of women with cervical HPV infection. J Med Virol 80, 1275–1281.

Birner, P., Bachtiary, B., Dreier, B., Schindl, M., A. Joura, E., Breitenecker, G., Oberhuber, G., 2001. Signal-Amplified colorimetric In Situ Hybridization for Assessment of Human Papillomavirus Infeccion in Cervical Lesions. The United States and Canadian Academy of Pathology, Inc. 14, 702–709.

Bollmann, R., Mehes, G., Torka, R., Speich, N., Schmitt, C., Bollmann, M., 2003. Determination of features indicating progression in atypical squamous cells with undetermined significance: human papillomavirus typing and DNA ploidy analysis from liquid-based cytologic samples. Cancer 99, 113–117.

Bosch, F.X., Lorincz, A., Muñoz, N., Meijer, C.J.L.M., Shah, K.V., 2002. The causal relation between human papillomavirus and cervical cancer. J Clin Pathol 55, 244–265.

Boulet, G.A.V., Benoy, I.H., Depuydt, C.E., Horvath, C.A.J., Aerts, M., Hens, N., Vereecken, A.J., Bogers, J.J., 2009. Human papillomavirus 16 load and E2/E6 ratio in HPV16-positive women: biomarkers for cervical intraepithelial neoplasia >or=2 in a liquid-based cytology setting? Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev. 18, 2992–2999.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Diseño y construcción de un dispensador para comida de mascotas activado remotamente

Jesús Cortez Isidor (Becario)
Jesus_ch16@outlook.com
Unidad Académica Preparatoria No.12, Universidad Autónoma de Guerrero.

Gustavo Adolfo Alonso Silverio (Asesor)
galonso@cinvestav.mx
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Robótica: Es un proceso de modernización e innovación de las industrias de los distintos niveles de control se basa en las características de las tareas que se desean realizar sobre la plataforma de la que se dispone. Una tarea puede, en términos coloquiales, definirse como sencilla o compleja, en función de la capacidad del robot para realizarla, existen 2 noveles el nivel alto y el bajo. El nivel más alto realiza el razonamiento a largo plazo, describiendo un plan para alcanzar la tarea compleja que se desea realizar a base de ir dividiéndola en sub-acciones más sencillas y el nivel más bajo se encargará de la realización de las tareas más sencillas, resolviendo los problemas más inmediatos con los que se puede encontrar el robot y que no requieren de una planificación. [1]

La ventaja es que con el robot uno puede hacer una infinidad de cosas sin necesidad de hacer mucha fuerza o pensar tanto estos procesos cada vez se van innovando y creando nuevos androides que pueden ser capases de realizar actividades que el ser humano puede hacer. El problema de estos sistemas es la imposibilidad de obtener un único sistema que pueda responder

automáticamente a las dos situaciones. La única solución es utilizar varios sistemas que se activen cuando se encuentra en un modo u otro. [2]

En el primer tercio del siglo XX se inicia el desarrollo de la ingeniería en sus diferentes ramas (mecánica, electrónica, informática, telecomunicaciones) que van a permitir la construcción de robots modernos. La lista de acontecimientos científicos y técnicos que tienen que ver con la robótica no se limita a la ingeniería sino que involucra a las matemáticas y la física teórica. Incluso las formulaciones de Lagrange, Newton y Euler, efectuadas en el clasicismo, son fundamentales para desarrollar después las ecuaciones que explican la dinámica y la inteligencia de los robots actuales. Los avances en computación de las últimas décadas son el impulso definitivo que permite desarrollar máquinas muy cercanas al ideal de automatismo y autonomía que siempre persiguieron los constructores de robots. En 1938 *H Roselund y W Pollard,* de la compañía Devilviss, construyen el primer brazo articulado para pintura al spray lo que representó una nueva forma de entender la producción industrial al incorporar robots a las cadenas de producción, donde hasta entonces sólo habían operado trabajadores humanos.

El campo de la robótica se ha expandido desde los robots manipuladores bien conocidos y utilizados en la industria de montaje, soldadura, etc., hacia los robots humanoides preliminares destinados a ayudar a las personas en las tareas cotidianas. Entre ambos hay muchos otros robots, robots orientados a tareas concretas, que tendrán un impacto importante en nuestra sociedad, por ejemplo, el robot limpiador, el robot de cocina, los vehículos autónomos o los aviones y helicópteros autónomos. [3]

Arduino es un montaje electrónico basado en el chip AT-Mega8 que cuenta con 6 entradas analógicas y14 entradas/salidas digitales, 6 de las cuales tienen soporte por hardware de PWM. La comunicación con el ordenador, que hace posible también su programación, se realiza a través de un puerto serie, si bien en las últimas versiones tiene incluido un chip FTDI que permite emular un puerto USB. Existen varias versiones de Arduino, algunas se caracterizan por tener tamaños reducidos, otras por tener conexión Bluetooth, y recientemente se ha añadido un modelo con mayor capacidad de memoria, procesamiento y número de puertos [4].

Se trata de una placa de open hardware por lo que su diseño es de libre distribución y utilización, que incluso podemos construirnos nosotros mismos. Una función es un bloque de código que tiene un nombre y un conjunto de instrucciones que son ejecutadas cuando se llama a la función. La estructura básica de programación de Arduino es bastante simple y divide la

ejecución en dos partes: Setup () constituye la preparación del programa y Loop () es la ejecución. En la función Setup se incluye la declaración de variables y se trata de la primera función que se ejecuta en el programa. Esta función se ejecuta una única vez y es empleada para configurar el pinMode (p.ej. si un determinado pin digital es de entrada o salida) e inicializar la comunicación serie. La función Loop incluye el código a ser ejecutado continuamente (leyendo las entradas de la placa, salida, etc.).

Las llaves {} sirven para definir el principio y el final de un bloque de instrucciones. Se utilizan para los bloques de programación setup(), loop(), if..., etc.

El punto y coma ";" se utiliza para separar instrucciones en el lenguaje de programación de Arduino.

Los bloques de comentarios, o multi-línea de comentarios, son áreas de texto ignorados por el programa que se utilizan para las descripciones del código o comentarios que ayudan a comprender el programa. Comienzan con / * y terminan con * / y pueden abarcar varias líneas. [5]

En la actualidad existen diversos proyectos que se ha realizado usando la plataforma Arduino como son: Construir coches y helicópteros teledirigidos, fabricar diferentes tipos de robots inteligentes, montar una completa estación meteorológica, ensamblar una impresora 3D, controlar a través de internet la puesta en marcha de la calefacción y de las luces de nuestra casa cuando estemos lejos de ella, establecer un sistema de secuencia de golpes a modo de contraseña para abrir puertas automáticamente, utilizar una cámara de video como radar para recibir alarmas de intrusos en nuestro móvil, etc. Todo lo con materiales de bajo costo y completamente funcionales. [6]

Objetivos General

Diseñar y construir un sistema que sea capaz de dispensar alimento para mascota de raza pequeña, de forma automática y remota.

Objetivos Específicos

- Seleccionar una plataforma con la que se pueda realizar robots de bajo costo.
- Seleccionar los elementos de hardware que se usaran en la construcción del robot.
- Adaptar el hardware y el software.

- Utilizar material de preferencia reciclado.

Metodología

Esquema general del proyecto y pasos a seguir:

Materiales:

- motor stepper
- L298N
- CM8870PI
- PLUG3.5MM
- teléfono celular
- fuente a 6 V
- arduino uno
- protoboard
- decodificador de tono DTMF
- Croquetas purina dogchow (cachorros raza pequeña menores de 1 a 12 meses)

Diagrama de hardware

En el diagrama se muestra las conexiónes del hardware.

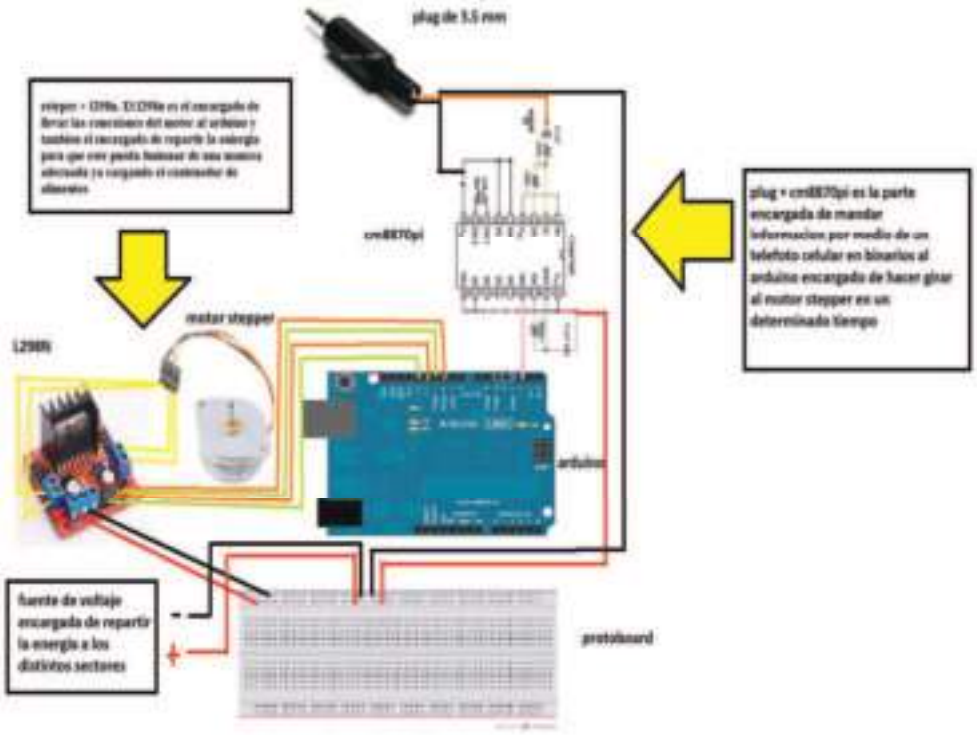


Figura1. Esquema general del dispensador de alimentos.

A continuación se presentan los pasos del programa a seguir para poder construir el dispensador: Descargar el software en https://www.arduino.cc/

1° librería encargada de hacer las funciones del motor

```
#include<Stepper.h>
```

2° Se dan a conocer los pines de conexión y se declaran los estados

```
constintstepsPerRevolution = 50;

Stepper myStepper(stepsPerRevolution, 10, 11, 12, 13);

intstepCount = 0;

int entrada1 = 2;
intestado = 0;
```

3° Void setup parte encargada de mandar la información, esta solo se ejecuta solo una vez.

```
void setup() {

myStepper.setSpeed(60);Serial.begin
(9600);
pinMode(entrada1, INPUT);

        }
```

4° Void loop esta es la parte que hace repetir una y otra vez los movimientos que uno desee que se ejecuten en el prototipo.

```
        Void loop() {
        estado                          =
digitalRead(entrada1);


        Serial.print("steps:" );
        Serial.println(stepCount);

        if (estado == 1)
          {
        myStepper.step(1);
```

Resultados

Este trabajo es muy ecológico ya que la mayoría de piezas son materiales reciclados extraídos de computadoras u otros aparatos que a simple vista se ven inservibles y la mayoría de las personas las tiran en lugar de buscar algún uso que pueda ayudar a la ecología y a la sociedad. Aquí en los resultados se muestran los pasos que se hicieron para poder armar el robot dispensador de alimentos.

El primer aprendizaje adquirido en este tema principalmente debe ser conocer a profundidad lo que es Arduino sus funciones, características, la forma en que se debe de manejar y sobre todo una de las cosas más importante es poder programar porque de ahí nace el fruto de lo que hará tu robot.

Uno de los resultados fue hacer funcionar un motor stepper con Arduino y un l298n junto con una fuente de energía a 6 de voltaje los cuales seria instrumento fundamental para poder elaborar este proyecto tan interesante y practico como se puede mostrar en la figura 2 ahí se puede observar que el motor se controla con botones y un potenciómetro el encargado de aumentar y disminuir el voltaje.

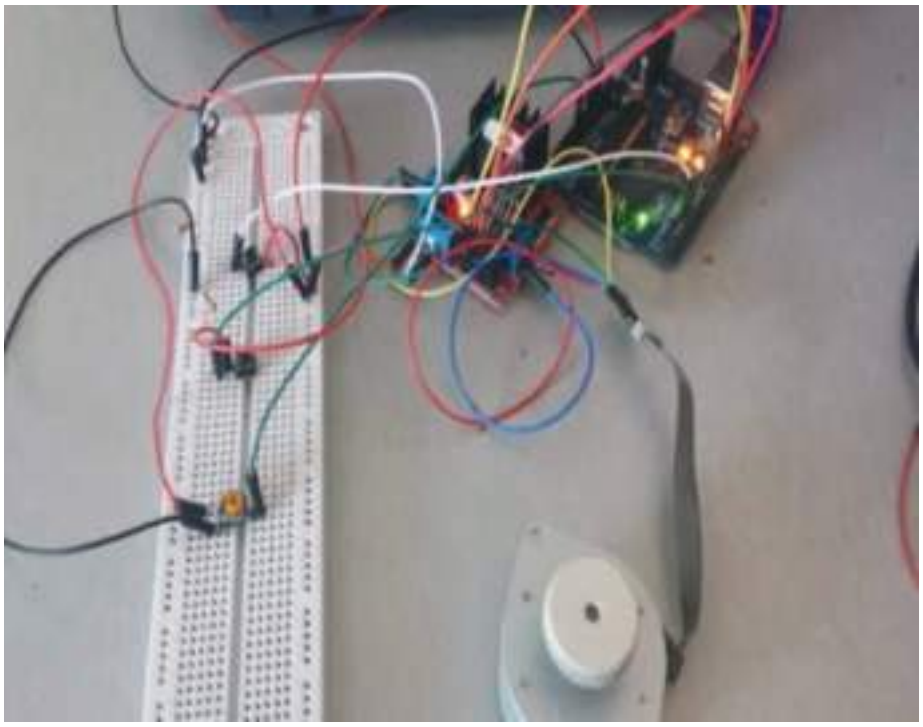


Figura 2. Conexion stepper.

Después de eso se diseñó el dispensador y la colocación de las piezas además de ver que no fuera a tener alguna complicación al momento en que funcioné y eso fue lo primero que se hizo, se revisó detalladamente y comprobamos que todo estaba muy bien colocado y funcionó de la manera correcta ver figura 3 y 4.

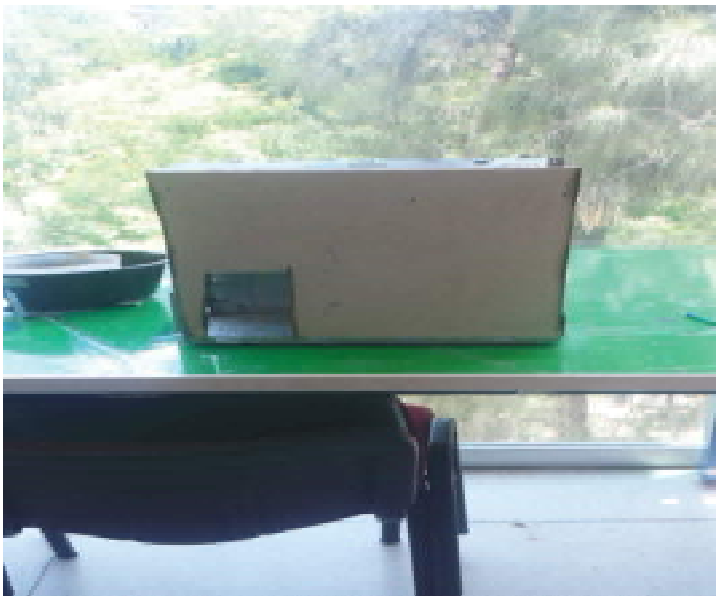


Figura 3. Ejemplo de construcción del dispensador.

.

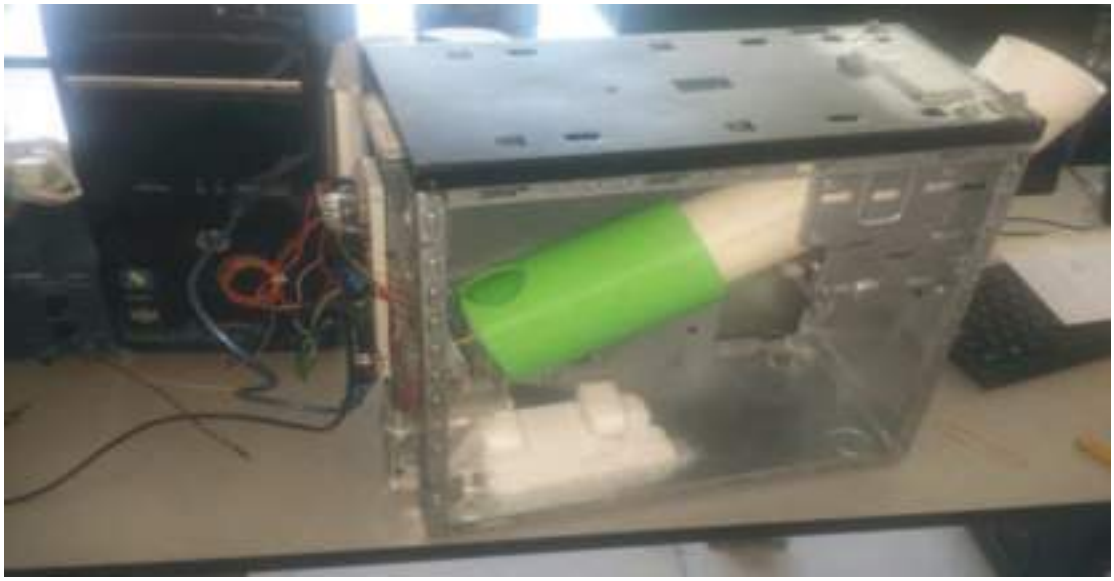


Figura 4. Estructura semi-completa.

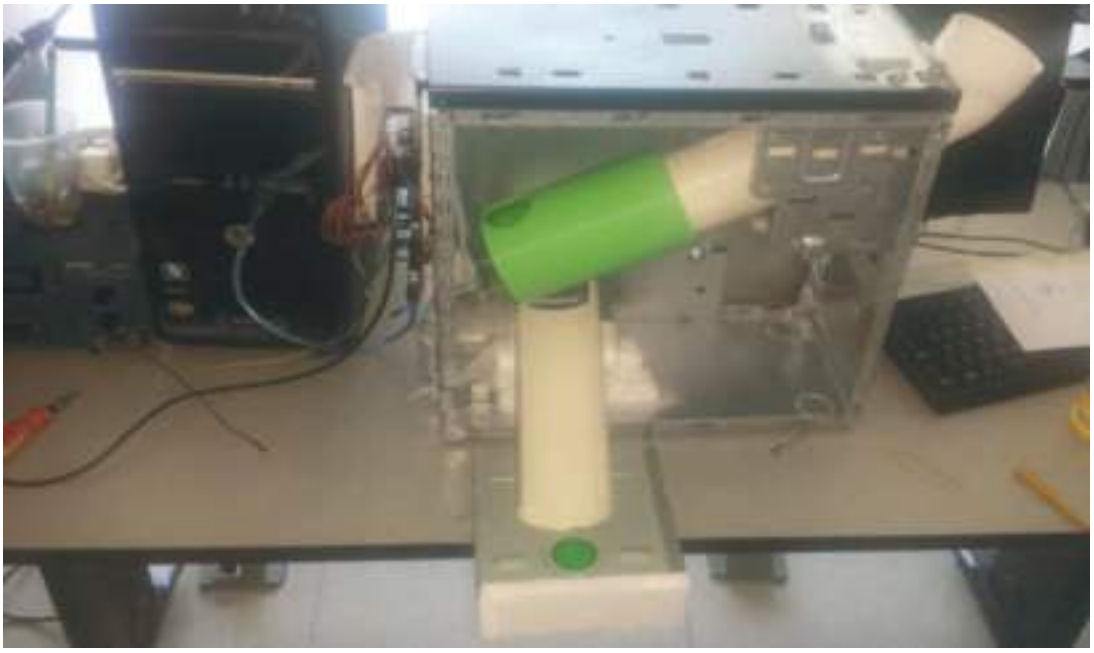


Figura 5. Estructura con recipiente.

Después de concluir con dichas pruebas se comprobó el montaje y el ensamblado, buscando entre partes recicladas de computadoras y así sucesivamente terminar de armar nuestro pequeño robot dispensador de comida para mascotas.

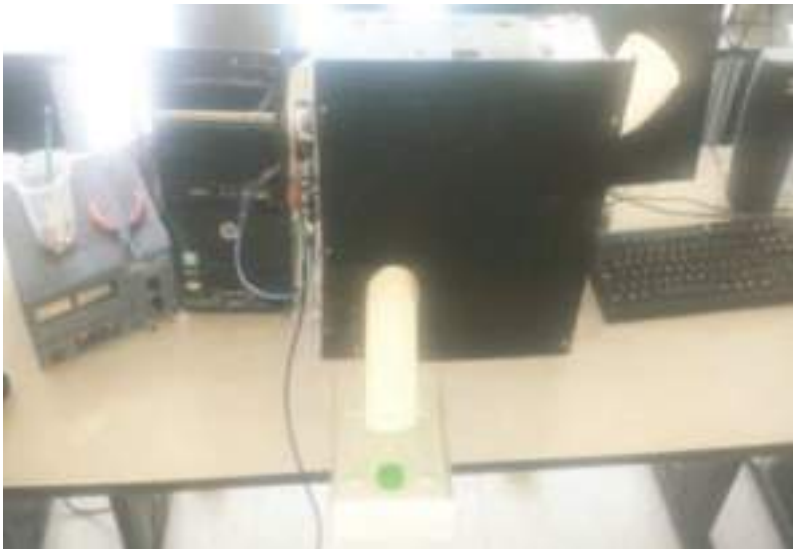


Figura 6.figura con tapadera

Como resultado final llegamos a ver una estructura muy completa que funcionando de una manera correcta y con una presentación muy aceptable y llamativa por su presentación y más que nada por su sistema que lo maneja de una manera remota el dispensador es hecho principalmente para mantener alimentados de una manera adecuada a nuestros pequeños cachorros.

Figura 7.Prototipo dispensador de mascotas de forma remota

Conclusiones

El Arduino resulto ser uno de los componentes más poderosos y practico en el mundo de la tecnología ya que con él se puede hacer cualquier cosa que uno desee además ayuda y aumenta de una manera considerable la cantidad de dispositivos electrónicos independientes como lo son los robots una de las cosas que más interesante de esto es saber que uno puede utilizar cosas que para muchas personas no funcionan es una conclusión muy impresionante que de lo que era basura lo convertimos en cosas muy útiles para el bien doméstico y así poder construir un robot de bajo costo y muy útil además uno de los aprendizajes muy importantes que con este tipo de tecnología avanzada uno puede hacer robots domésticos y hasta partes o extremidades humanas como brazos para personas de capacidades diferentes con Arduino ya que es un dispositivo capaz de hacer estructuras muy impresionantes.

Referencias bibliográficas

Sanfeliu, A. (2010). Robótica: Una mirada al 2050

DE ESTUDIAN. R.A.M.A.S. (1996): Robots autónomos: arquitecturas y control.

Aracil, R., Saltarén, R., Sabater, J. M., & Reinoso, O. (2006). Robots paralelos: Máquinas con un pasado para una robótica del futuro. *Revista iberoamericana de automática e informática industrial*, *3*(1), 16-28.

Martínez, J., Molina, J. P., García, A. S., Martínez, D., & González, P. (2009). Desarrollo de un Guante de Datos con Retorno Háptico Vibro-táctil Basado en Arduino. *Interacción 2009-Jornadas de Realidad Virtual*, 1-10.

Pomares Baeza, J. (2009). Manual de arduino para la asignatura Control por Computador. *Control por Computador*.

Artero, Ó. T. (2013). *Arduino: curso práctico de formación*. RC Libros.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 24-25 de Septiembre 2015
Memorias

La derivada como costo marginal

Joshel Vélez González (Becario)
dragonvelez_gz@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No 34, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Martin Patricio Árciga Alejandre (Asesor)
mparciga@hotmail.com
Unidad Académica de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

A mediados del siglo XVII las cantidades infinitesimales fueron cada vez más usadas para resolver problemas de cálculos de tangentes, áreas, volúmenes; los primeros darían origen al cálculo diferencial, los otros al cálculo integral, a finales del siglo se sintetizaron en dos conceptos, los que hoy llamamos "derivadas" e "integrales" [2].

La derivada de una función es una medida de la rapidez con la que cambia el valor de dicha función matemática, según cambie el valor de su variable independiente[1]. Dicha derivada es un concepto local, es decir, se calcula como el límite de la rapidez de cambio de la función en un cierto intervalo, cuando el intervalo considerado para la variable independiente se torna cada vez más pequeño**.** Por ello se habla del valor de la derivada de una cierta función en un punto dado. El estudio de las derivadas se interesa no solo por los cambios que se efectúan en las cosas si no por lo más o menos rápidamente que las cosas cambian [2].

Nuestro mundo es cambiante, las variaciones de una cantidad inciden en que otras cantidades cambien. Por ejemplo, si se decide aumentar el precio de un artículo, la utilidad de la

empresa ya no será la misma, probablemente la demanda disminuya y la cantidad de materia solicitada cambiará.

La aplicación de la derivada es múltiple: Una de sus aplicaciones es cuando representa una tasa de variación (o razón de cambio) instantánea, por lo que puede ser usada en varios campos de estudio según sea el caso. En el mundo económico un aspecto que es de gran interés consiste en conocer las variaciones que ha experimentado la variable objeto de análisis a lo largo del tiempo, tales variaciones de una cantidad con respecto a otra pueden describirse mediante el concepto de variación promedio o del concepto de variación marginal [1].

En esta investigación se estudió la derivada como tasa de variación, la cual aplicada en el campo de la economía se traduce como costo marginal.

Objetivos

- Objetivos Generales.

  Estudiar la derivada como tasa de variación en problemas aplicados a la economía.

- Objetivos específicos.

  - Estudiar y entender el concepto de función, límite y derivada.
  - Entender la derivada como tasa de variación.
  - Aplicar la derivada como costo marginal a un problema real en el campo de la economía.

Metodología

Para llevar a cabo los objetivos, se estudiaron diversos conceptos que son necesarios e indispensables, estos nos sirven de base y funcionan como escalones que permiten el paso a lo siguiente.

Primero se estudió el concepto de conjunto, resaltando aquellos que son de mayor importancia, así como también las operaciones entre éstos. Haciendo uso de métodos gráficos y una notación adecuada se logró un buen entendimiento.

Conocidos y entendidos los conjuntos se pudo dar paso a las funciones, las cuales fueron definidas de forma general, pero posteriormente sólo nos enfocamos en aquellas definidas sobre conjuntos numéricos. Éstas fueron estudiadas analíticamente y gráficamente. Para una mayor

comprensión acerca del comportamiento de dichas funciones se hizo uso del software "Wolfram Mathematica 10".

Estudiadas las funciones, nos permitió definir operaciones entre estas, las cuales fueron analizadas a detalle. Con lo anterior se pudo definir el concepto de límite, el cual es de mucha importancia para la correcta comprensión de la derivada, puesto que dicha derivada se define como un límite.

Una vez definida la derivada y comprendida de forma gráfica y analítica, se procedió a hacer múltiples ejercicios aplicando diversas reglas de derivación, lo cual facilitaría encontrar las aplicaciones posteriores. Finalmente nos concentramos en estudiar la derivada como tasa de variación, que como ya se ha dicho antes tiene distintas aplicaciones en el mundo real. Esto nos permitió llegar hasta nuestro objetivo final y principal, y se mostrara en la sección siguiente.

Resultados

A continuación se presenta la construcción de la derivada como costo marginal haciendo uso de conceptos relacionados con la economía, posteriormente se da un ejemplo de la solución de un problema real que dará una idea acerca de lo que se estudió en esta investigación.

Suponga que $C(x)$ es el costo total para producir x unidades de un artículo. Dicha función se denomina función de costo total. Así, el costo promedio de producción de cada unidad de un artículo se obtiene al dividir el costo total entre el número de unidades producidas.

Ahora suponga que el número de unidades producidas es x_1, y que incrementa en Δx, entonces la variación del costo total está determinado por $C(x_1 + \Delta x) - C(x_1)$, y la variación promedio en el costo total con respecto a la variación del número de unidades producidas está dada por:

$$\frac{C(x_1 + \Delta x) - C(x_1)}{\Delta x}.$$

Si $\Delta x \to 0$, es a lo que en economía se le llama **costo marginal,** esto es:

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{C(x_1 + \Delta x) - C(x_1)}{\Delta x} = C'(x),$$

Así, la función C' recibe el nombre de función de costo marginal y $C'(x)$ se puede entender como la tasa de variación del costo total cuando se producen x unidades de cierto articulo [1].

Ejemplo:

Supóngase que $C(x)$ dólares es el costo total por la fabricación de x juguetes, y que está definida por:

$$C(x) = 110 + 4x + 0.02x^2.$$

a) Calcule la función de costo marginal.
b) Encuentre el costo marginal cuando $x = 50$.
c) Hallar el costo real de fabricación del juguete 51.

Solución:

a) Como ya se mencionó antes, la función de costo marginal es la derivada de nuestra función de costo total, por lo tanto usando reglas de derivación se tiene que

$$C'(x) = \left((1)(4x)^{1-1}\right) + \left((2)(0.02x)^{2-1}\right) \quad = \quad 4 + 0.04x$$

Es dicha función.

b) Para hallar el costo marginal en $x = 50$ basta con sólo valuar en la función de costo marginal (la derivada anterior), esto es

$$C'(50) = 4 + 0.04(50)$$
$$= 6.$$

Se puede decir entonces que la tasa de variación del costo total, cuando se fabrican 50 juguetes, es de \$6 por juguete.

c) Es claro que el costo real de la fabricación del juguete 51 es

$$C(51) - C(50) = [110 + 4(51) + 0.02(51)^2] - [110 + 4(50) + 0.02(50)^2]$$

$$= 366.02 - 360$$

$$= 6.02.$$

Se puede observar que el costo marginal en 50 juguetes y el costo de fabricación del juguete 51 difieren por 0.02. Ésta diferencia es debida a que el costo marginal es la tasa instantánea de variación de $C(x)$ con respecto a una variación de una unidad de x, esdecir, $C'(50)$ es el número aproximado de dólares del costo de fabricación del juguete 51.

Conclusión

La derivada es fundamental en diversas ciencias o campos de estudio, su aplicación es múltiple, por lo que además de la economía, puede ser aplicada en otra ciencia, como podría ser la química, medicina, biología, física, etc.

Como se mostró en esta investigación, la derivada no solamente es usada en el mundo de las matemáticas, si no también, bajo ciertas interpretaciones puede describir ciertos fenómenos. Así como en economía, la derivada es de gran utilidad en distintas ciencias y se interpreta según el caso. En investigaciones posteriores se pretende indagar en otras aplicaciones.

Referencias bibliográficas

Leithold, L., &Fagoaga, J. C. V. (1998). *El cálculo* (Vol. 7). Oxford Universit y Press. p. 104,147.

Chávez Reyes, C., & León Quintanar, A. (2008). *La Biblia de las matemáticas.* Letrarte. p. 929 – 974.

Azcárate, C., Bosch, D., Casadevall, M., &Casellas, E. (1996). *Cálculo diferencial e integral*. Síntesis.

Cruse, A. B., & Lehmann, M. (1982). *Lecciones de cálculo: Introducción a la derivada*. Fondo Educativo Interamericano.

Stein, S. K., Barcellos, A., & Chadid, I. C. (1984). *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill.

Larson, R. E., Hostetler, R. P., Edwards, B. H., & López, J. L. P. (1989).*Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill.

Pastor, J. R. (1973). *Curso de Cálculo Infinitesimal*. Biblioteca Matemática SL

Apostol, T. M. (2007). *Calculus, volume I*. John Wiley & Sons.

Spivak, M. (1996). *Cálculo infinitesimal*. Reverté.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Adolescentes presente o futuro de México

Julema García Avila (Becario)
Avila_jule@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 33, Universidad Autónoma de Guerrero.

Doc. Leticia González Peralta (Asesor)
leticiaglez1975@hotmail.com

Unidad Académica de Ciencias Sociales Acapulco, Lic. En Derecho.
Defensora de los Derechos Humanos y Universitarios

Introducción

Una de las primeras preguntas que me formule al iniciar fue ¿Qué es y para qué sirve el nuevo sistema de justicia para adolescentes?

A través de este nuevo Sistema Integral de Justicia para Adolescentes, se pretende que los menores acusados de algún delito, tengan derecho a un juicio justo, en el que se respeten siempre sus derechos fundamentales y, en caso de resultar culpables, puedan asumir las consecuencias de su acto a través de una medida socio-educativa que promueva su reintegración social y familiar, y el pleno desarrollo de su persona y sus capacidades. El objetivo no es el de sancionar al menor sino de protegerlo, corregirlo y reinsertarlo a su núcleo familiar y a la sociedad, esto teniendo como antecedentes la proclamación de los Derechos de los niñas, niños y adolescentes por la Organización de los Derechos Humanos, la cual contiene una serie de principios que han servido de base para desarrollar lo que conocemos como la doctrina de la protección integral, con la cual se supera la concepción del menor sujeto de tutela pública al considerar a los niños y adolescentes como personas con capacidad jurídica. En dicha declaración

se reconoce que el niño por su falta de madurez física y mental necesita protección y cuidados especiales, incluso la debida protección legal.

Objetivos

- ✓ El propósito fundamental de éste trabajo es el de dar a conocer las actividades, experiencias y obstáculos, que viví durante mi primera estancia en el verano de la ciencia y participar en el desarrollo de la línea de Investigación: **Retos y Desafíos del Sistema de Justicia Mexicano**, promovida Dra. Leticia González Peralta, con la finalidad de tener un acercamiento y participar en la cotidianidad de la investigación.
- ✓ Otro de mis objetivos a corto plazo, es estudiar la Lic. En derecho, por eso elegí participar con la Dra. González y conocer la ciencia jurídica, ya que me parece un mundo muy interesante y realmente siento que es mi vocación, quiero hacerlo porque me apasiona ayudar a las personas a salir de un problema al igual que sueño con ser una buena profesionista para nuestra nación desarrollando de manera correcta mi trabajo.

Metodología

1.- En los primeros días me explicaron que trabajaría en el proyecto de investigación fundamentado el nuevo sistema de justicia penal para adolescentes, **"Violencia Juvenil y Escolar, una realidad que afecta a la Universidad Autónoma de Guerrero"**, me explicaron cómo se diseña un proyecto de investigación y la estructura que debe tener.

2.- Realicé investigación documental y vía electrónica, acerca del nuevo sistema de justicia penal para adolescentes; del sistema de justicia federal y del fuero común o del Estado de Guerrero, con el fin de conocer los niveles de competencia y familiarizarme con el poder Judicial.

3.- El miércoles 1° de julio realice un recorrido por la ciudad judicial de Chilpancingo Guerrero, ahí me pude percatar del que hacer y la importancia de la impartición de justicia.

4.- Posteriormente presencie en línea una convención sobre los derechos de los niños, niñas y adolescentes de UNICEF.

5.- Diseñe una campaña de difusión del nuevo sistema de justicia para adolescentes que presenté en la unidad Académica Preparatoria No. 33. Consistente en 6 periódicos murales y la distribución de 100 trípticos entre mis compañeros.

6.- Elaboré dos cuestionarios para entrevista a funcionarios, jueces y abogados.

7.- Diseñé otro cuestionario para aplicar una encuesta a 20 jóvenes adolescentes.

8.- El lunes 06 de julio, realicé una visita guiada al Tribunal Superior de Justicia, y al Palacio de Gobierno.

9.- Entreviste al Lic. Marco Antonio Sánchez, proyectista y miembro del Centro de Ejecución de Medidas para Adolescentes antes Tutelar de Menores Infractores de la ley en donde me di cuenta de muchos aspectos importantes, como que los jóvenes deben conocer el nuevo sistema de justicia para adolescentes por ser una reforma constitucional que viene a cambiar totalmente el anterior sistema rescatando también que en el estado existe mucha inseguridad sin perder de vista que los jóvenes juegan un papel importante en el presente y el futuro de la sociedad. Él es una de las personas que integran el Consejo de justicia el cuál con la ley anterior determinaba y juzgaba a los menores infractores, éste consejo está integrado por psicólogos, abogados, jueces, agraviado, inculpado y trabajadores sociales los cuales determinaban los siguientes criterios que se toman en cuenta para conceder la libertad a los adolescentes: que no sea un delito grave, que el menor provenga de un núcleo integrado, conciliación, disposición de la familia, responder y seguir el tratamiento al igual que el interés jurídico por parte del adolescente. Se destaca también que en el caso de Guerrero quienes entran en conflicto con la ley suelen ser hombres jóvenes, que han abandonado la escuela desde temprana edad, viven en zonas marginales o de ambientes muy violento y muchas veces no conocen ni a sus padres.

10.- El 14 de julio, visité el Centro de Ejecución de Medidas para Adolescente y entreviste a la Lic. Kenia Juárez Barrientos, subdirectora de la citada institución; y al Lic. Víctor Hugo Nava, Administrador del Juzgado dependiente del Tribunal Superior de Justicia. De ambos obtuvimos como resultado la información que este nuevo sistema pasa totalmente al poder judicial y es el estado quien ejecuta los programas personalizados de tratamiento de los adolescentes, anteriormente se conocía como "Tutelar de Menores infractores de la ley" y ahora es llamado "Centro de ejecución de medidas para adolescentes" el cuál es la última institución en donde llegan los adolescentes con delitos graves ya que primero tienen que pasar por el Ministerio Público de Adolescentes y después el Juzgado Penal para adolescentes en donde el juez dicta la sanción y el tratamiento que se le dará tomando en cuenta la gravedad del delito que cometió, siguiendo el proceso por 3 frases; preliminar, juicio oral y ejecución, sólo a los adolescentes que tengan entre 14 y 18 años se les juzgará y recibirán sentencia con conocimiento del tiempo que puede ser mínimo 1 años y máximo 8. Los adolescentes internados ahí tienen

derecho a la atención médica, capacitación laboral, practicar algún deporte, visita familiar, entre otras, la mayoría de ellos al entrar se comporta tranquilamente, sin rebeldía, solo dan a entender su temor e incertidumbre. Podríamos decir aproximadamente que la mitad de los adolescentes que ingresan a este centro cuentan con el apoyo de sus padres y están pendientes de ellos, de la otra mitad podemos decir que son jóvenes que crecieron en un ambiente violento y por diversos motivos no viven con sus padres. Acapulco es la región del Estado de Guerrero de donde provienen la mayoría de los adolescentes en conflicto con la ley debido al gran nivel de delincuencia que se vive. La edad más frecuente es de 16 años. Actualmente el juez considera si el delito es grave o no, entre ellos pueden estar el homicidio doloso y calificado, el secuestro, trata de personas, violación y el robo agravado. En el historial de casos existen dos que se consideran los más difíciles, uno fue el de un joven de 16 años que privó de la vida a sus padres a machetazos, y el segundo fue el homicidio a una trabajadora social a la hora de trasladar al adolescente a su lugar de origen al ya haber concluido su internamiento. En caso de que los adolescentes padezcan de enfermedades mentales se les traslada a un lugar de especialistas ya que no se cuenta con la infraestructura necesaria para contratar a psiquiatras en la institución. Estando internados los adolescentes reciben las medidas de salud y alimentos adecuados; se cuenta con un área de comedores en donde se maneja un menú nutritivo mensual, servicio médico (2 doctores, enfermeras, psicólogos), en caso de que sea un caso urgente o que no se pueda tratar ahí dentro se trasladan al Hospital General, al igual que hay una plaza comunitaria con acceso a computadoras que sirven de herramientas de trabajo para los jóvenes debido a que pueden hacer exámenes por ese medio, la ley obliga la capacitación de oficios para que al salir ellos lo aporten en bien a la sociedad y se les invita a la búsqueda de empleo, continuación de la práctica de deportes y sobre todo a que continúen con sus estudios, se menciona incluso que hay ocasiones en las que los jóvenes salen hasta con su matrícula terminando su tratamiento. En caso de que un adolescente que ya salió del internamiento vuelva a infringir la ley poco tiempo después jurídicamente se le vuelve a juzgar e internar, colocándolo en áreas específicas de reincidentes tomando medidas más drásticas de seguridad.

11.- El 21 de julio de 2015, Aplique 20 cuestionarios a jóvenes adolescentes de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero para darme cuenta de la información que tienen los adolescentes sobre el tema.

22.- El 22 y 23 de julio apoyé en la captura y organización de la información de las entrevistas y encuesta realizada a funcionarios del sistema de justicia y a los adolescentes menores de edad.

Obstáculos o dificultades

Una de las dificultades fue entender en cierto modo el tipo de lenguaje de algunos archivos o textos que leí en la búsqueda de información ya que había unas palabras que desconocía pero las investigue y poco a poco me fueron quedando claras.

Resultados

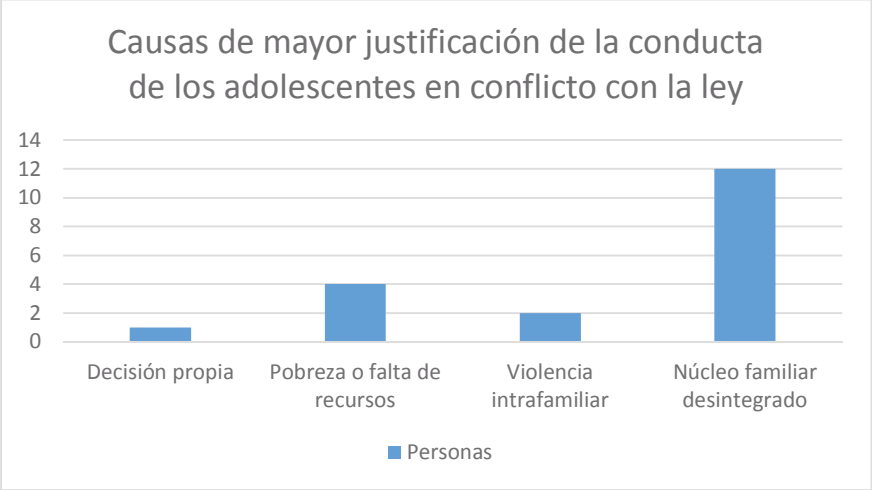
Al recopilar y leer las encuestas realizadas a los jóvenes me di cuenta de lo siguiente:

Tabla 1. Datos generales de la información que proporciono la encuesta.

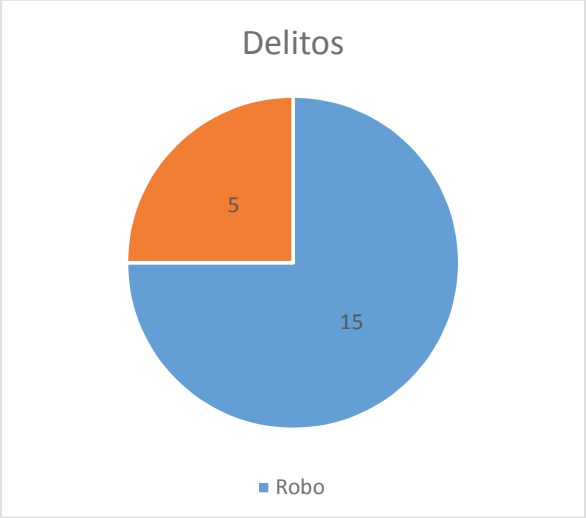
DATOS GENERALES					
SEXO	**EDAD**	**¿Conoces el Nuevo Sistema de Justicia para Adolescentes?**	**¿Crees que debería privarse de la libertad a un menor de edad que haya cometido un delito?**	**Razón de mayor porcentaje de justificación o causa de la conducta de los adolescentes que tienen conflicto con la ley**	**Delito que se cree que más cometen los menores de edad**
M	17	NO	SI	Núcleo familiar desintegrado	Robo
M	15	NO	SI	Pobreza o falta de recursos	Robo
F	14	NO	NO	Núcleo familiar desintegrado	Robo
M	15	NO	SI	Núcleo familiar desintegrado	Robo
F	17	NO	NO	Pobreza o falta de recursos	Venta y consumo de drogas
F	17	NO	NO	Núcleo familiar desintegrado	Robo
F	14	NO	SI	Núcleo familiar desintegrado	Venta y consumo de drogas
M	16	NO	SI	Núcleo familiar desintegrado	Robo
M	18	NO	NO	Núcleo familiar desintegrado	Robo
M	17	NO	NO	Violencia intrafamiliar	Robo
F	18	NO	SI	Decisión propia o por gusto	Robo
M	16	NO	SI	Violencia intrafamiliar	Venta y consumo de drogas
M	14	NO	NO	Pobreza o falta de recursos	Venta y consumo

					de drogas
F	15	NO	SI	Núcleo familiar desintegrado	Robo
M	16	NO	NO	Núcleo familiar desintegrado	Robo
F	15	NO	NO	Pobreza o falta de recursos	Robo
M	17	NO	SI	Núcleo familiar desintegrado	Robo
F	18	NO	NO	Núcleo familiar desintegrado	Robo
M	16	NO	NO	Núcleo familiar desintegrado	Venta y consumo de drogas
M	14	NO	SI	Pobreza o falta de recursos	Robo

Grafica 1. Resultado de las causas de mayor justificación de la conducta de los adolescentes en conflicto con la ley



Grafica 2. Resultado de los delitos que se creen de mayor frecuencia cometidos por los adolescentes



Recorrido por el poder Judicial (Sala Civil)

Recorrido por el poder Judicial

Organizando información en la oficina

Entrevista al Lic. Marco Antonio Sánchez
Proyectista del Consejo Tutelar de Menores

Conclusiones

Reconozco que participar en este verano de la ciencia y la investigación trajo para mis muchas satisfacciones ya que pude aprender a realizar investigación de manera eficaz, y me

pareció muy interesante la idea de convivir, conocer y trabajar con una persona especializada en la materia puesto que resulta ser un pilar importante para la motivación de la investigación en nosotros los jóvenes.

A mi parecer la justicia es un mundo enorme, y conocer una pequeña parte de éste me llena de satisfacción, pienso que tengo muchísimo que aprender por delante, me pareció fascinante y me sostengo en mi ideal de estudiar la Licenciatura en Derecho.

Opino que los recorridos realizados en este proyecto fueron de gran ayuda para entender y conocer la impartición de la justicia, estando en estos lugares realicé entrevistas y fue con este material con el cual pude entender el desarrollo del tema. Es importante hacer este tipo de actividades pues se puede observar a los profesionales realizando su trabajo y darse cuenta de lo tan interesante y esencial que son las funciones que se desempeñan en cada lugar para beneficio de la sociedad.

El Nuevo Sistema de Justicia para Adolescentes respeta los derechos de los Niños y Adolescentes debido a que ya no se les tiene bajo tutela y se les trata con más consideración al igual que se les ayuda a cambiar de rumbo para que al salir de su tratamiento en caso de llegar al Centro de Ejecución de Medidas para Adolescentes y puedan desempeñar un mejor papel para la sociedad el cual les dé un resultado personal positivo y que sea benéfico para sí mismo y lo ayuden a reintegrarse de manera sana a la sociedad. Se valoran muchos aspectos para que un adolescente pueda privarse antes de su libertad tales como la edad que debe ser de 14 a 18 años y otra muy importante que es la gravedad del delito.

A mi parecer existen demasiadas causas por las cuales los jóvenes tienen problemas con la justicia tales como: el consumo de drogas y alcohol a temprana edad, abandono escolar, enfermedades mentales, pobreza, existe una persona mayor que lo obliga, crecimiento en ambientes urbanos violentos, pero pienso que más que nada es gran responsabilidad de los padres ya que son las personas que forman y educan al adolescente desde que nacen, la nula o total interés de los padres hacia sus hijos es de gran importancia para determinar quiénes serán en un futuro o conforme vayan creciendo, si desde pequeños no se nos corrige una mala conducta así seguiremos toda la vida debido a que no podemos percibir que eso está mal y estaremos ya muy acostumbrados a realizar este tipo de conductas indebidas.

Considero que algunas alternativas de solución a la problemática de los jóvenes es la educación, becas para el ingreso y permanencia en la escuela, oportunidades de empleo y mejores

condiciones de trabajo, la capacitación para el trabajo, programas culturales en donde los adolescentes desarrollen sus capacidades artísticas al igual que deportivas, pero sobre todo el apoyo de la familia, que es insustituible.

Referencias bibliográficas

El nuevo sistema de justicia para adolescentes en México, UNAM-Andrés Calero Aguilar
http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2758/9.pdf
http://www.animalpolitico.com/blogueros-el-blog-de-mexico-evalua/2014/06/20/adolescentes-en-conflicto-con-la-ley-los-olvidados-del-sistema-de-justicia/
https://www.youtube.com/watch?v=lbGOmqP7yuc
https://www.youtube.com/watch?v=9IIaSqh02Ug
http://www.unicef.org/mexico/spanish/17042_17485.htm

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Polimorfismo -511 T/C de *IL-1B* en mujeres con Lesiones de Bajo Grado y Cáncer Cérvico Uterino

Julissa Torres Carmona (Becaria)
Unidad Académica Preparatorio Nº 14, Universidad Autónoma de Guerrero.
juli_torres2015@hotmail.com

Dra. Hilda Jiménez Wences (Asesor)
hjimenez@uagro.mx
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El cáncer es considerado un problema de salud pública siendo una de las principales causas de muerte a nivel mundial (Siegel *et al.,* 2015). En mujeres, el Cáncer Cérvico Uterino (CaCU) es la segunda neoplasia más común (Tao *et al*., 2014). Aproximadamente 493,000 nuevos casos y 27,300 muertes son reportados cada año (Mirzaie-Kashani *et al*., 2014). El CaCU se desarrolla a partir de lesiones premalignas que se conocen como Lesiones Escamosas Intraepiteliales (LEI) de Bajo Grado (LBG) y LEI de Alto Grado (LEIAG) que pueden evolucionar a carcinoma *in situ* y cáncer invasor (Benedet *et al*., 2000; Pereira *et al.,* 2010).

El virus del papiloma humano (VPH), ha sido reconocido como el principal factor etiológico del CaCU (Fehri *et al*., 2014). Existen más de 100 tipos de VPH y se clasifican en función a su capacidad oncogénica como de bajo riesgo (VPH-BR) y de alto riesgo (VPH-AR), (Husaiyin *et al*., 2015). La infección persistente por VPH-AR como el VPH 16 y 18 favorecen la trasformación maligna del epitelio cervical (zur Hausen, 2002; Guardado-Estrada *et al*., 2014; Bateman *et al*., 2015; Ali-Risasi *et al*., 2015). El mecanismo por el cual los VPHs-AR favorecen la progresión del tumor es a través de sus oncoproteínas E6 y E7 las cuales interactúan con

numerosos blancos celulares principalmente con las proteínas supresoras de tumor p53 y retinoblastoma (pRb), respectivamente (Wang *et al.,* 2008). E6 induce la degradación de p53 a través de la vía de la ubiquitina (Lizano *et al*., 2009). En este proceso, también participa la proteína celular asociada a E6 (E6- AP), que actúa como una ubiquitín ligasa (Lizano *et al*., 2009). La unión de E7 a pRb inhibe el arresto del ciclo celular (Gupta and Kumar, 2015). La sobreexpresión de estas oncoproteínas en las células infectadas inducen la proliferación, la inmortalización y la transformación maligna (Gupta and Kumar, 2015). Sin embargo, la infección persistente por VPH-AR es insuficiente para inducir la transformación maligna diversos factores incrementan el riesgo de desarrollar CaCU como es el inicio de relaciones sexuales a temprana edad, múltiples compañeros sexuales, elevado número de partos, uso de anticonceptivos orales, el fumar, factores genéticos, epigenéticos e inmunológicos están involucrados (Ali-Risasi *et al*., 2015). La respuesta inmune celular juega un papel importante en la eliminación de la infección por VPH y en la eliminación de las células tumorales, existen evidencias de que la modulación de la respuesta inmune está involucrada en la patogénesis del CaCU (Singh *et al*., 2008).

Actualmente, se sabe que la inflamación crónica contribuye a la patogénesis de diversos tipos de cáncer al favorecer el incremento de radicales libres y el estrés oxidativo que potencia la promoción y progresión del tumor (Kang *et al*., 2007; Xu *et al*., 2013). Las células inflamatorias modulan la respuesta inmune del huésped a través de la producción de citocinas proinflamatorias como la IL-8, IL-6, IL-1β, IL-2, factor de necrosis tumoral alpha (TNF-α) e interferón gamma (IFN-γ) que actúan como mediadores de respuesta inflamatoria y son fundamentales para la función de las células inmunológicas (Martínez *et al*., 2011; Xu *et al*., 2013). No obstante, cuando las citocinas son producidas de manera aberrante por las células tumorales, macrófagos u otras células inmunológicas, activan factores de transcripción tales como NF-kB, AP-1 y STAT3 que inducen la expresión de genes que estimulan la proliferación y supervivencia celular (Xu *et al*., 2013).

Estudios sugieren que la inflamación crónica se asocia con el desarrollo de lesiones precursoras y CaCU (Kang *et al*., 2007). La Interleucina-1 (IL-1), es una citocina proinflamatoria con múltiples efectos biológicos que potencian las respuestas inmunes contra infecciones bacterianas y virales (Niebler *et al*., 2013). La familia del gen de la IL-1 se localiza en el cromosoma 2q13-14 y codifica para tres proteínas: IL-1α, IL-1β (citocinas proinflamatorias) y su inhibidor natural IL-1RN (citocina antiinflamatoria), (Singh *et al*., 2008; Xu *et al*., 2013). La IL-

1β es producida principalmente por macrófagos de tejido y por monocitos de la sangre (Xu *et al*., 2013). IL-1β media la migración de los leucocitos, induce fiebre y promueve la activación y la polarización de las células T así como la inflamación aguda como la inflamación crónica (Xu *et al*., 2013; Niebler *et al*., 2013).

La variación inter-individual en la expresión de las citocinas no solamente hace susceptible al desarrollo del cáncer sino que también predisponen a su progresión (Singh *et al*., 2008). Estas diferencias inter-individuales en la susceptibilidad a enfermedades se ha relacionado con variaciones genéticas conocidas como polimorfismos; que pueden ser de un solo nucleótido (SNP) o un número variable de repeticiones en tándem (VNTR), (Singh *et al*., 2008). El gen de la *IL-1B* es altamente polimórfico y transiciones de bases entre C y T en las posiciones -511 (C-T; dbSNP: rs16944), –31(T-C; dbSNP: rs1143627) and +3954 (C-T; dbSNP: rs1143634) han sido reportadas (Singh *et al*., 2008; Xu *et al*., 2013). Los dos polimorfismos se localizan en la región promotora e influyen en la expresión de la IL-1β y se han asociado con varias enfermedades de tipo inflamatorias (Singh *et al*., 2008; Xu *et al*., 2013). Los genotipos -511 CT y TT de *IL-1B* se han asociado con un alto riesgo de desarrollar CaCU (Kang *et al*., 2007; Singh *et al*., 2008).

Objetivo:

El objetivo de este estudio fue determinar las frecuencias genotípicas y alélicas del polimorfismo -511 T/C de *IL-1B* en muestras de mujeres con LEIGB y CaCU.

Metodología

Población de estudio

Se realizó un estudio de casos y controles con datos y muestras del banco de DNA genómico del Laboratorio de Investigación Clínica de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, de la Universidad Autónoma de Guerrero. El grupo de casos se conformó por 30 muestras de DNA de mujeres con CaCU y el grupo de referencia por 30 muestras de DNA de mujeres con LEIBG. Todas las muestras incluidas en este estudio contaban con el consentimiento informado.

Determinación del polimorfismo -511 de *IL-1B* por PCR-RFLP

La genotipificación del SNP -511 T/C del gen de *IL-1B* se hizo mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa seguida por Restricción de Fragmentos Polimorficos de Longitud Variable (PCR-RFLP). Para la PCR se utilizó 100 ng de DNA, que se anexo a una mezcla de reacción la cual contenía buffer al 1x, 1.5 mM de $MgCl_2$, 0.25 mM de dNTP´s, 1U de enzima Taq DNA Recombinante [5U/µL] (Invitrogen, Brasil), y 12.5pmol de los siguientes juegos de iniciadores, IL-1B Sentido: 5´ TGG CAT TGA TCT GGT TCA TC-3'; IL-1B Antisentido: 5´GTT TAG GAA TCT TCC CAC TT-3'. La reacción de amplificación se hizo en un volumen final de 20 µL que fue sometida a un programa de amplificación estandarizado a un ciclo de desnaturalización inicial a 95° C por 5 min y 35 ciclos a 95° C por 30 s, 55° C por 30 s, 72° C 30 s, y un ciclo de extensión final a 72° C por 5 min. Una vez concluidos los ciclos, los productos fueron observados por corrimiento electroforético en un gel de agarosa al 1.5%. Obteniéndose un amplificado de 305 pb. Los productos de PCR fueron sometidos a digestión con la enzima *Ava1* e incubados 12 hr a 37ºC para favorecer los cortes enzimáticos, y posteriormente los producto digeridos fueron corridos en un gel de agarosa al 2.5% para observar las bandas correspondientes de 305 pb, 190 pb y 115 pb.

Los geles de agarosa fueron teñidos con bromuro de etidio (0.5 µg/ml), y visualizados en un fotodocumentador Gel Documentation Systems (Gel Doc 2000TM) (BIO-RAD).

Análisis estadístico

El análisis de los resultados se realizó con el programa estadístico SPSS versión 12.0. Se evaluó el equilibrio de Hardy-Weinberg (EHW) de los polimorfismos de la *IL-1B* en el grupo de referencia. Para comparar las frecuencias entre grupos se utilizó la prueba exacta de Fisher y X^2. Las asociaciones entre las variables se realizaron mediante el cálculo de OR. Un valor de $p<0.005$ fue considerado significativo.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 60 muestras; 30 muestras de mujeres con LEIGB y 30 muestras de CaCU que contaban con diagnóstico previo de infección por VPH y tipo viral. Las características generales de la población se muestran en la tabla 1. La edad media para el grupo con LEIBG fue de 34.5 años (DE=7.2 años) y para CaCU de 52.1 años (DE=19.6 años).

Tabla1. Características generales de la población de estudio

Características	Grupos de Estudio		*p*
	LEIGB	**CaCU**	
	n=30	**n=30**	
	n (%)	**n (%)**	
Edad (años)			
15-25	4 (13.3)	0	
25-35	13 (43.3)	3 (13.6)	**0.001**
36-45	12 (40.0)	11 (50.0)	
46-55	1 (3.3)	1 (4.5)	
>56	0	7 (31.8)	
Genotipo de VPH	25 (83.3)	18 (60.0)	
16	0	6 (20.0)	
18	2 (6.7)	0	
31	0	4 (13.3)	**<0.05**
45	0	2 (6.7)	
52	2 (6.7)	0	
58	1 (3.3)	0	
61			
Infección por VPH	25 (83.3)	18 (60.0)	**<0.05**
VPH 16	5 (16.7)	12 (40.0)	
Otro tipo viral			

Prueba Exacta de Fisher. Valores de p<0.05 se consideró significativo.

Genotipificación del polimorfismo -511 T/C de *IL-1B*

Para la Genotipificación del polimorfismo -511 T/C de *IL-1B* se amplifico una región del promotor del gen de *IL-1B* por PCR (Figura 1a) y posteriormente se sometió a restricción con la enzima *Ava1* (Figura 1b).

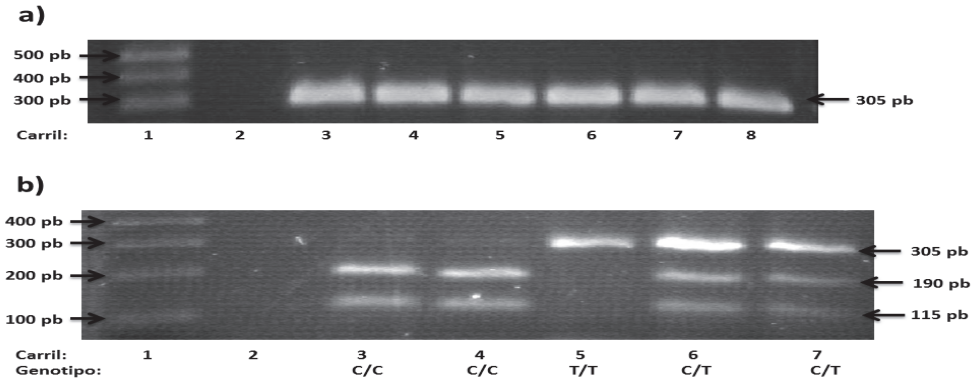


Figura 1. Identificación del polimorfismo -511 T/C del gen de la IL-1B. a) Productos de amplificación de la región promotora del gen de la IL-1B. C1: Marcador de peso molecular MPM de 1kb, C2: control negativo, C3-C8: amplificado del gen IL-1B. **b)** Patrón de restricción del producto de PCR digerido con la enzima Ava I. C1: MPM de 1kb, C3 y C4: homocigoto CC, C5: homocigoto TT, C6 y C7: heterocigoto CT.

Las frecuencias genotípicas y alélicas de la *IL-1B* en mujeres con LEIBG y CaCU se muestran en la Tabla 2. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución genotípica y alélica del polimorfismo -511 T/C de *IL-1B* en ambos grupos de estudio. El genotipo más frecuente en mujeres con LEIBG fue el homocigoto TT (50%) y en CaCU el heterocigoto CT (53.3%). El alelo T se encontró con mayor frecuencia tanto en LEIGB (71.7%) como en CaCU (66.7%). Se encontró que las mujeres portadoras del genotipo CT tienen 1.2 veces el riesgo de desarrollar CaCU, sin embargo no fue significativo (Tabla 2).

Tabla 2. Polimorfismo -511 T/C de *IL-1B* y riesgo de CaCU.

	Grupos de Estudio		*Valor de p*	OR (95% CI)*
	*LEIBG n=30 n (%)	CaCU n=30 n (%)		
Genotipos				
CC	2 (6.7)	2 (6.7)	°0.842	1.0 (Referencia)
CT	13 (43.3)	**16 (53.3)**		**1.2** (0.15-9.97)
TT	**15 (50.0)**	12 (40.0)		0.8 (0.10-6.55)
Alelos				
C	17 (28.3)	20 (33.3)	0.553	1.0 (Referencia)
T	43 (71.7)	40 (66.7)		0.8 (0.36-1.72)

*Equilibrio de Hardy-Weinberg.
Se reporta °prueba Exacta de Fisher y X^2. Valores de $p<0.05$ se consideró significativo.

Conclusión

Se ha descrito que polimorfismos en la región promotora de la *IL-1B* influyen sus niveles de expresión y se han asociado con varias enfermedades de tipo inflamatorias. Los genotipos -511 CT y TT de la *IL-1B* se han asociado con un alto riesgo de desarrollar CaCU. En nuestra población de estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución genotípica y alélica del polimorfismo -511 T/C de *IL-1B* en muestras de mujeres con LEIBG y CaCU. Sin embargo, se observó que las mujeres portadoras del genotipo -511 CT de *IL-1B* incrementan el riesgo de desarrollar CaCU.

Referencias

Bateman *et al*., 2015; Bateman, A. C., Katundu, K., Polepole, P., Shibemba, A., Mwanahamuntu, M., Dittmer, D. P., Parham, G. P., Chibwesha, C.J. 2015. Identification of human papillomaviruses from formalin-fixed, paraffin-embedded pre-cancer and invasive cervical cancer specimens in Zambia: a cross-sectional study. Virol J. 12(2): 1-4.

Benedet, J. L., Bender. H., Jones, H 3rd., Ngan, H. Y., Pecorelli, S. 2000. FIGO staging classifications and clinical practice guidelines in the management of gynecologic cancers. FIGO Committee on Gynecologic Oncology. Int J Gynaecol Obstet 70: 209-262.

Fehri, E., Ennaifer, E., Ardhaoui, M., Ouerhani, K., Laassili, T., Bel Haj Rhouma, R., Guizani, I., Boubaker, S. 2014. Expression of Toll-like Receptor 9 Increases with Progression of Cervical Neoplasia in Tunisian Women - A Comparative Analysis of Condyloma, Cervical Intraepithelial Neoplasia and Invasive Carcinoma. Asian Pac J Cancer Prev. 15(15):6145-50.

Guardado-Estrada M, Juárez-Torres E, Román-Bassaure E, Medina-Martinez I, Alfaro A, Benuto RE, Dean M, Villegas-Sepulveda N, Berumen J. 2014. The distribution of high-risk human papillomaviruses is different in young and old patients with cervical cancer. PLoS One. 9(10):e109406.

Gupta K. A., Kumar, M. 2015. HPVbase - a knowledgebase of viral integrations, methylation patterns and microRNAs aberrant expression: As potential biomarkers for Human papillomaviruses mediated carcinomas. Sci Rep. 24(5):1-11.

Husaiyin, S., Han, L., Mamat, H., Husaiyin, K., Wang, L., Niyazi. M. 2015. A serological epidemiology survey of antibodies against four HPV subtypes in Uygur women in Xinjiang. Jpn J Infect Dis. PMID: 26255734.

Kang, S., Kim, J. W., Park, N. H., Song, Y. S., Park, S. Y., Kang, S. B., Lee, H. P. 2007. Interleukin-1 beta-511 polymorphism and risk of cervical cancer. J Korean Med Sci. 22: 110-113.

Lizano-Soberón, M.. Carrillo-García, A., Contreras-Paredes, A. 2009. Infección por virus del Papiloma Humano: Epidemiología, Historia Natural y Carcinogénesis. Cancerología. 4: 205-216.

Martínez, T., Hernández, G., Bravo, M. M., Trujillo, E., Quiroga, A., Robayo, J. C., Pérez, J., Bravo, J. C., Camorlinga, M. 2011. Polimorfismos genéticos de interleucinas IL-1B-511, IL-1RN, IL-10, factor de necrosis tumoral α-308 e infección por Helicobacter pylori CagA positivo en cáncer gástrico y úlcera duodenal en diferentes poblaciones en Colombia. Rev Colomb Cancerol. 15(2):85-97.

Mirzaie-Kashani, E., Bouzari, M., Talebi, A., Arbabzadeh-Zavareh, F. Detection of human papillomavirus in chronic cervicitis, cervical adenocarcinoma, intraepithelial neoplasia and squamus cell carcinoma. Jundishapur J Microbiol. 7(5): e9930.

Niebler, M., Qian, X., Höfler, D., Kogosov, V., Kaewprag, J., Kaufmann, A. M., Ly, R., Böhmer, G., Zawatzky, R., Rösl, F., Rincón-Orozco, B. 2013. Post-translational control of IL-1β

via the human papillomavirus type 16 E6 oncoprotein: a novel mechanism of innate immune escape mediated by the E3-ubiquitin ligase E6-AP and p53. PLoS Pathog. 9(8):e1003536.

Pereira, P. M., Marques, J. P., Soares, A. R., Carreto, L., y Santos, M. A. S. 2010. MicroRNA expression variability in human cervical tissues. PLoS ONE, 5(7): e11780-e11792.

Ali-Risasi, C., Verdonck, K., Padalko, E., Broeck, D.V., Praet, M. 2015. Prevalence and risk factors for cancer of the uterine cervix among women living in Kinshasa, the Democratic Republic of the Congo: a cross-sectional study. Infect Agent Cancer. 10(20):1-11.

Siegel, R. L., Miller, K. D., Jemal, A. 2015. Cancer Statistics, 2015. Ca Cancer J Clin. 65:5–29.

Singh, H., Sachan, R., Goel, H., Mittal, B. 2008. Genetic variants of interleukin-1RN and interleukin-1beta genes and risk of cervical cancer. BJOG. 115(5):633-8.

Tao, L., Han, L., Li, X., Gao, Q., Pan, L., Wu, L., Luo, Y., Wang, W., Zheng, Z. Guo, X. 2014. Prevalence and risk factors for cervical neoplasia: a cervical cancer screening program in Beijing. BMC Public Health. 14:1185.

Wang, X., Tang, S., Le, S. Y., Lu, R., Rader, J. S., Meyers, C., Zheng, Z. M. 2008. Aberrant expression of oncogenic and tumor-suppressive microRNAs in cervical cancer is required for cancer cell growth. PLoS One. 3(7):e2557.

Xu, H., Ding, Q., Jiang, H. W. 2014. Genetic polymorphism of interleukin-1A (IL-1A), IL-1B, and IL-1 receptor antagonist (IL-1RN) and prostate cancer risk. Asian Pac J Cancer Prev.15(20):8741-7.

Zur Hausen, H. 2002. Papillomaviruses and cancer: From basic studies to clinical application. Nat Rev Cancer. 2:342-350.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Alfabetización digital como apoyo en la enseñanza de idiomas

Karen Denisse Ponciano Calvo (Becaria)
karen-gleell@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia (Asesor)
reneecuevas @uagro.com
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Se entiende convencionalmente por alfabetización a *"la habilidad para utilizar los símbolos gráficos que representan el lenguaje hablado (de manera que) el saber colectivo del grupo se exteriorice y fije en el espacio y el tiempo"* (Bawden, 2002).

Se relaciona la alfabetización digital, sobre todo, con *"la capacidad humana de usar un conjunto de técnicas para decodificar y producir materiales escritos o impresos"* (McGarry, 1993). Según lo establecido por Gutiérrez (2003: 4) *"Internet otorga a la mayoría de edad a un nuevo lenguaje, el "multimedia ", donde se combinan los textos escritos y orales, el diseño, la música y las imágenes fijas y dinámicas de diversa naturaleza y condición"*. Leer y escribir multimedia es, como ha quedado dicho, el objetivo de la alfabetización digital. Cuando el profesor o alumno entran en Internet a buscar información sobre algún tema, el objetivo no es establecer una relación comunicativa, sino que suele ser, buscar datos o información para cubrir una demanda derivada de una tarea, normalmente preparar una clase o un tema escolar.

Estas tareas por lo general son individuales y las consultas se realizan fuera de clase. Son contadas las ocasiones en que el profesor, y menos aún el alumno, acceden a Internet durante la

clase para mostrar algún contenido relacionado con el tema que se esté tratando en ese momento. (Gutiérrez, 2003: 27)

De acuerdo con Silvera (2005) los puntos de vista de la UNESCO, la CEPAL y de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, sobre la promoción del conocimiento de las TIC en los países de América Latina y el Caribe. Se trata sobre la importancia de la alfabetización digital como herramienta útil para lograr una inserción equitativa de los países de Latinoamérica y el Caribe en la llamada sociedad de la información.

Existe una variedad de aplicaciones online para la enseñanza de un nuevo idioma entre las que destacan las siguientes aplicaciones por su calidad y eficacia.

A continuación se muestran algunas aplicaciones ordenadas de acuerdo a su popularidad y aceptación por el público.

Duolingo:

En lugar de memorizar vocabulario Duolingo se basa en la práctica. Aprendes con lecciones sobre la marcha y traduciendo frases y textos adaptados a tu nivel de idioma. El sistema (creado por Luis von Ahn) ofrece cursos con mecánicas de juegos por lo que, además de aprender, es entretenido. No es el que más idiomas presenta, pero sus cursos con muy completos. Lo bueno: es 100% gratis. Las traducciones que se realizan son en realidad para empresas que las necesitan y pagan por ello a Duolingo, por lo que para los usuarios sale completamente gratuito (y no hay anuncios tampoco). Lo puedes utilizar vía web, o con aplicaciones en iOS y Android. (Méndez, 2013)

Lingua.ly

Se trata de un plug-in para Chrome en el que, una vez instalado, podrás ir leyendo cualquier artículo que quieras y seleccionar palabras para añadir a tu diccionario, conocer su significado o aprender su pronunciación. De momento está disponible para inglés, francés, español, árabe y hebreo.(Méndez, 2013)

Bussu

Es una de los servicios que más tiempo llevan en esto de aprender idiomas online y probablemente uno de los más completos. La selección de idiomas es de las más amplias, desde chino a árabe pasando por japonés. Funciona a base de cursos interactivos donde la comunidad de usuarios juega un papel importante a la hora de establecer conversaciones por vídeo-conferencia.

La versión más básica es gratuita, pero si quieres acceder a herramientas un poco más avanzadas, pagas una pequeña cuota mensual. Cuenta también con aplicaciones para iOS y Android. (Méndez, 2013)

Memrise

Es un servicio web para aprender idiomas que se basa en cursos creados por los miembros de su propia comunidad. Los temas son variados, desde ciencia a historia. Lo bueno es que el método consiste en un sistema de tarjetas para memorizar vocabulario a base de trucos de nemotécnica que ayudan a aumentar tu vocabulario (Méndez, 2013).

Voxy

Se basa en cursos personalizados a tu nivel de inglés, con los que tendrás que leer y aprender de noticias reales, música y otros contenidos de día a día, en lugar de lecciones y libros de texto. Hay secciones para mejorar la pronunciación, evaluación de ejercicios y hasta tutores para ayudarte, aunque eso ya forma parte de la versión de pago mensual.(Méndez, 2013)

Tomando como referencia la lista presentada de las 5 aplicaciones más populares para aprender un nuevo idioma tomamos como base para nuestra investigación la aplicación que encabeza la lista "Duolingo"

Objetivos

Indagar el manejo de una plataforma online aplicada en la educación para allanar el proceso de aprendizaje a los estudiantes y enseñanza por los docentes de nivel medio superior. Así mismo se busca despertar el interés en los estudiantes por aprender una lengua extranjera por medio de la alfabetización digital.

Metodología

Se pretende integrar a través de una plataforma educativa online el manejo de aplicaciones de preferencia gratuitas para proponer una estrategia diferente de presentar contenidos aplicados a la educación de nivel medio superior, para lograrlo se realizará por fases:

Fases 1. Indagar, se catalogan las herramientas de alfabetización digital.

Fases 2: Se experimenta la integración de las herramientas.

Fase 3: Se presentan resultados y/o conclusiones.

Después de indagar sobre las diversas aplicaciones que ofrecen un servicio de aprendizaje de un idioma en línea, se consideró para este trabajo de investigación el abordar Duolingo es un sitio web destinado al aprendizaje gratuito de idiomas a la vez que una plataforma *crowdsourcing* de traducción de textos. El servicio está diseñado de tal forma que a medida que el usuario avanza en su aprendizaje ayuda a traducir páginas web y otros documentos. Actualmente el sitio ofrece cursos de español, inglés, francés, alemán y portugués, italiano o neerlandés.

Además de su versión web de escritorio, cuenta con una aplicación para *iOS*, *Android*, *Windows Phone* y *Chrome***.**

Duolingo por sí solo no basta para desarrollar las habilidades comunicacionales verbales en otro idioma. Es importante contar con material de respaldo, manuales físicos o electrónicos, así como diccionarios bilingües. La edad no es una limitación, pero sí puede serlo el dominio de las normas gramaticales del idioma materno.(Herrera, 2015)

Para usar Duolingo se deben seguir los siguientes pasos

- Para participar en los cursos, se debe introducir una cuenta de correo electrónico válida y activa, donde el usuario recibirá la confirmación de su participación. Ver Figura 1 (Reyes, 2015)

Figura 1: Crear una cuenta.

En la Figura 2, se describen los progresos en cada unidad, donde se visualizan por medio de gráficos de "memoria llena" que indican el grado de dominio de las diferentes lecciones. Es posible comparar el propio progreso con el de otros participantes, por medio de la invitación a seguir o ser seguido. Se requiere entre 30 y 60 minutos diarios de práctica para obtener un dominio notable en un plazo relativamente corto. (Reyes, 2015)

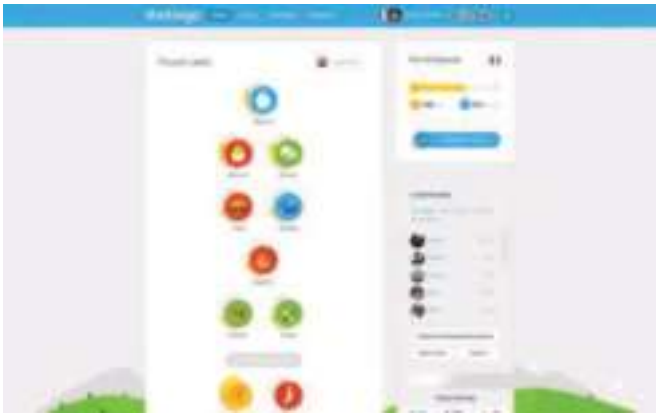


Figura 2: Progresos

Para ir completando los módulos hay que resolver correctamente las lecciones que no son más que prácticas donde hay que responder preguntas en las que por lo general hay que escribir.

Se podría decir que no hay teoría, a lo largo de los niveles el estudiante puede ir practicando y avanzando. Las palabras nuevas se van presentando en los mismos ejercicios, lo que hace muy dinámico el aprendizaje. (ver figura 3) (Luca, 2013)

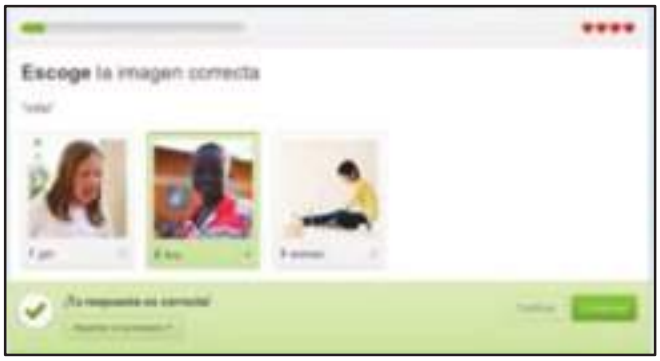


Figura 3: Ejercicio

Entre los tipos de preguntas existen algunas de completación mediante opción múltiple, traducción de idiomas, escuchar un audio y escribirlo. (figura 4) Las palabras nuevas que se presentan se relacionan con imágenes por lo que el aprendizaje es visual. (Luca, 2013)

Figura 4: Ejercicio

A lo largo de la lección se tendrán que realizar ejercicios especiales donde se puede grabar la voz usando micrófono, pero no es necesario ya que se tiene la opción de desactivar micrófono.

De acuerdo al progreso obtenido a lo largo del curso se podrá aumentar de nivel. ver figura 5

Figura 5: Niveles

Al principio de cada módulo se deben responder preguntas sin límite de tiempo. Esto permite tener aprendida la lección. Para dominarla, es necesario someterse a un test más exigente, el cual debe resolverse en una determinada cantidad de tiempo observar la figura 6. (Luca, 2013)

Figura 6. Puntaje

Duolingo para Escuelas

Duolingo en Costa Rica y Guatemala, Duolingo ha sido usado en escuelas públicas como un proyecto piloto llevado a cabo por el gobierno. En enero de 2015 Duolingo lanzó un proyecto titulado "Duolingo para Escuelas", con el fin de proveer a los profesores de un tablero de control a través del cual puedan seguir el progreso de sus estudiantes en un determinado idioma. El tablero ayuda al profesor a comprender la debilidad y fortaleza individual de cada estudiante en cada habilidad. Duolingo tiene 12 millones de usuarios en América y Europa. En México esta población de usuarios está creciendo y hasta el momento se tienen a más de dos millones de usuarios cautivos con el uso de esta aplicación, lo que se cree que un corto plazo esta cifra tenderá a subir, ya que Google tiene considerado incluirla en su paquete de desarrollo que ofrece a sus seguidores. (Cabrera, 2015)

Resultados

Como resultado del trabajo realizado en el verano de investigación en su segunda fase que promueve la Universidad Autónoma de Guerrero a sus estudiantes del Nivel Medio Superior, se tuvo la oportunidad de trabajar una línea de investigación relacionada con el manejo de las TIC y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudiante.

Por lo anterior tomando en cuenta las herramientas practicadas durante este tiempo dedicado a indagar el impacto que las TIC tienen hoy en día para facilitar el aprendizaje del estudiante, llamó la atención el uso de la aplicación Duolingo y la integración de esta aplicación, considerando que si se establece una metodología, es posible tener una estrategia para ser aplicada en el proceso de enseñanza a estudiantes de Nivel Medio Superior, por consiguiente, se requiere promover esta metodología con los docentes encargados de aplicarlas en el aula.

Reflexión

Después de este verano de investigación he enriquecido mi conocimiento de las TIC con una aplicación en mi vida escolar.

Profundizamos en las herramientas en la nube, así como en programas que nos servirán de apoyo en la escuela, sus ventajas y desventajas, al igual que el uso que pueden tener para enriquecer el conocimiento.

Creamos conciencia sobre las TIC y los beneficios que estas podrán tener para los docentes y alumnos de la educación media superior.

Conclusiones

Finalmente se puede decir que es de suma importancia para la vida escolar de los estudiantes mejorar la enseñanza de una lengua diferente a la materna (extranjera), ya que en ocasiones la enseñanza de idiomas en la educación media superior no es suficiente y los estudiantes necesitan reforzar el conocimiento y hacerlo por medio de las TIC es una opción viable, ya que casi en su totalidad los alumnos cuentan con acceso a Internet.

Después de esta investigación se espera que el docente pueda incluir en su secuencia didáctica el uso de Duolingo como apoyo al área de enseñanza y contar con clases multimedia, ya que el valor didáctico del programa radica en que además de adquirir nociones sobre una lengua extranjera, el usuario puede mejorar la ortografía en su lengua materna. Con la inclusión de esta aplicación multimedia, el docente podrá identificar las aptitudes que poseen los estudiantes y se tendrá una clase más dinámica y aprendizajes significativos.

Referencias bibliográficas

Bawden D. Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. An Document 2002;5:361-408.

Cabrera, J. (18 de 02 de 2015). *http://es.slideshare.net/*. Obtenido de http://es.slideshare.net/josecabrera987/duolingo-44962409

Cita (Vancouver): Silvera C. La alfabetización digital: una herramienta para alcanzar el desarrollo y la equidad en los países de América Latina y el Caribe. Acimed 2005;13(1).

Gutiérrez Martín, A. (2002). Alfabetización digital. *Algo más que ratones y teclas*.

Herrera, A. (28 de 04 de 2015). *http://angelicahr.com/*. Obtenido de http://angelicahr.com/que-es-duolingo/

Luca, A. d. (21 de 02 de 2013). *http://www.mentesliberadas.com.ar/*. Obtenido de http://www.mentesliberadas.com.ar/2013/02/21/curso-de-ingles-online-y-gratis-con-duolingo/

McGarry K. The chainging context of information. 2 da ed. Londres: Library Association Publishing, 1993.

Méndez, M. Á. (23 de 10 de 2013). *http://es.gizmodo.com/*. Obtenido de http://es.gizmodo.com/5-grandes-aplicaciones-para-aprender-idiomas-gratis-y-o-1450804921

Reyes, V. (12 de 06 de 2015). *http://www.centralcreativa.com.mx/*. Obtenido de http://www.centralcreativa.com.mx/como-funciona-duolingo/

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Detección de *Helicobacter pylori* por PCR punto final en DNA total de biopsias gástricas

Karla Mariela Solís Figueroa (Becaria)
karlafigueroa32@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.34, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Gloria Fernández Tilapa (Asesora)
gferti@hotmail.com
Profesor-Investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El cáncer gástrico, tiende a desarrollarse lentamente en un periodo de 10 a 15 años. A menudo ocurren cambios precancerosos en la mucosa del estómago. Los tumores gástricos pueden crecer a través de la pared del estómago e invadir los órganos cercanos (Kappas and Roukos, 2002). El cáncer de estómago afecta principalmente a personas de edad avanzada. Aproximadamente, 6 de cada 10 personas diagnosticadas con cáncer de estómago cada año tienen 65 años o más. El riesgo es ligeramente mayor en los hombres que en las mujeres (Hohenberger and Gretschel, 2003).

Una causa principal del cáncer de estómago es la infección por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*). *H. pylori* es el principal agente bacteriano implicado en lesiones gastroduodenales inflamatorias en humanos y una de las bacterias patógenas más comunes. La infección se suele adquirir en la infancia, afecta a dos tercios de la población mundial de todas las edades y es el patógeno más frecuente en países en vías de desarrollo. El 20% de las personas infectadas, *H. pylori* induce gastritis, que se manifiesta por acidez, náuseas, hinchazón abdominal. La infección por *H. pylori* está asociada con el 90-95% de las ulceras duodenales y el 70% de las ulceras

gástricas (Fukase *et al.*, 2008). Se cree que *H. pylori* se propaga por medio de los alimentos, por agua contaminada y por contacto directo de boca a boca (Kusters *et al.,* 2006).

La infección por *H. pylori* puede ser sintomática o asintomática, y esto puede estar relacionado con la virulencia de la cepa infectante. Las diferencias de virulencia entre las cepas, se ha estudiado centrándose en aspectos, genéticos, microbiológicos, inmunológicos, bioquímicos y clínicos (Kusters *et al* 2006). La presencia de enfermedad ocasionada por la infección está determinada por factores bacterianos y factores del hospedero (Díaz 2002).

Las técnicas empleadas para el diagnóstico de *H. pylori* se pueden dividir en 2 grupos: 1) técnicas invasivas, entre ellas, la prueba rápida de la ureasa, tinciones histológicas, cultivo y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y 2) técnicas no invasivas, como la prueba del aliento, serología y detección de antígenos en heces fecales (Gatta *et al* 2003). Las técnicas invasivas son muy útiles porque permiten detectar directamente la bacteria y por tanto, son altamente específicas, pero su sensibilidad está muchas veces comprometida por la heterogénea distribución de la bacteria en el estómago, lo que conlleva a obtener falsos negativos. Por otra parte, las técnicas no invasivas poseen buena sensibilidad, pero debido a la menor especificidad arrojan resultados falsos positivos (Go 2002).

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR), es un método que hace posible detectar el DNA de *H. pylori* en DNA total de muestras clínicas. La PCR tiene una sensibilidad y especificidad de 95%-100%, por lo que es posible detectar mínimas concentraciones de DNA de *H. pylori*. Con oligonucleótidos específicos es posible amplificar fragmentos del gen *ureA* que codifica para la subunidad A de la enzima ureasa, el gen *glmM* que codifica para una fosfoglucosamina mutasa y secuencias altamente conservadas del gen que codifica para la subunidad 16S del ácido ribonucleico ribosomal de *H. pylori* (*RNAr16S*) (Yakoob *et al* 2006).

Objetivos

- Conocer el fundamento de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)
- Detectar el gen del ARNr *16S* de *H. pylori* en DNA total de biopsias gástricas obtenidas de pacientes dispépticos.

Metodología

Se procesaron 7 muestras de ADN proveniente de biopsias gástricas, obtenidas de pacientes dispépticos que asistieron al servicio de endoscopía del Hospital General "Raymundo Abarca Alarcón" de la ciudad de Chilpancingo, Gro. Las muestras de ADN se sometieron a PCR para detectar el ADN de *H. pylori,* utilizando los oligonucleótidos: HP16-219 5´-GCTAAGAGATCAGCCTATGTCC-3´ y HPGR16SR 5´- CAATCAGCGTCAGTAATGTTC´3, que amplifican una región de 522 pb del gen del 16S ARNr de la bacteria. La mezcla de reacción tuvo un volumen final de 15 µL, que contenía 2.5 mM de $MgCl_2$, 2.5 mM de dNTP's, 5 pmol de cada oligonucleótido, 1 U de Taq ADN polimerasa Platinium (Invitrogen, Brasil) y 150 ng de DNA total. El programa de amplificación incluyó: un ciclo de desnaturalización inicial a 94 °C por 5 min, 40 ciclos a 94 °C por 30 s, 55 °C por 30 s y 72 °C por 1 min y un ciclo de extensión final a 72 °C por 7 min. Los productos de PCR se sometieron a electroforesis en gel de agarosa al 1.5%, se tiñeron con bromuro de etidio y se visualizaron con luz ultravioleta (UV) en un transiluminador (BIORAD), **figura 1.**

Resultados

Se estandarizó la técnica de PCR, con ADN de la cepa HP26695 de *H. pylori* y a continuación se trabajaron 7 muestras de ADN total obtenido de biopsias gástricas, **figura 1**.

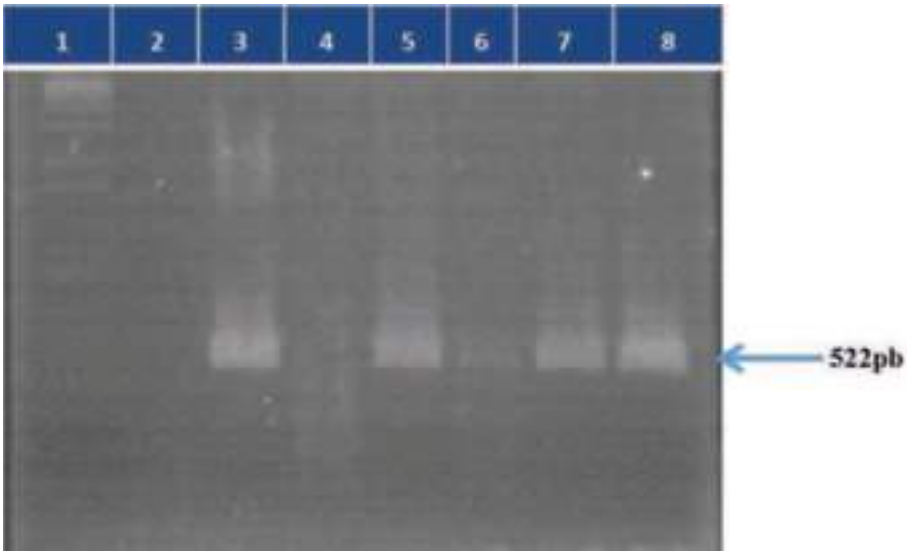


Figura 1. Amplicones del gen 16S ARNr de *H. pylori*. Carril 1: Marcador de peso molecular de 1 Kb plus; Carril 2: control negativo; Carril 3: control positivo (ADN de la cepa HP26695)*;* Carril 4: muestra clínica negativa; Carril 5, 6, 7, 8: muestras clínicas positivas. Gel de agarosa al 1.5%

El 85.7% (6/7) de los pacientes fue positivo a la infección por *H. pylori*, **figura 2**. Sólo un paciente con diagnóstico de Úlceras múltiples, de aspecto péptico en antro gástrico, resultó *H. pylori*-negativo.

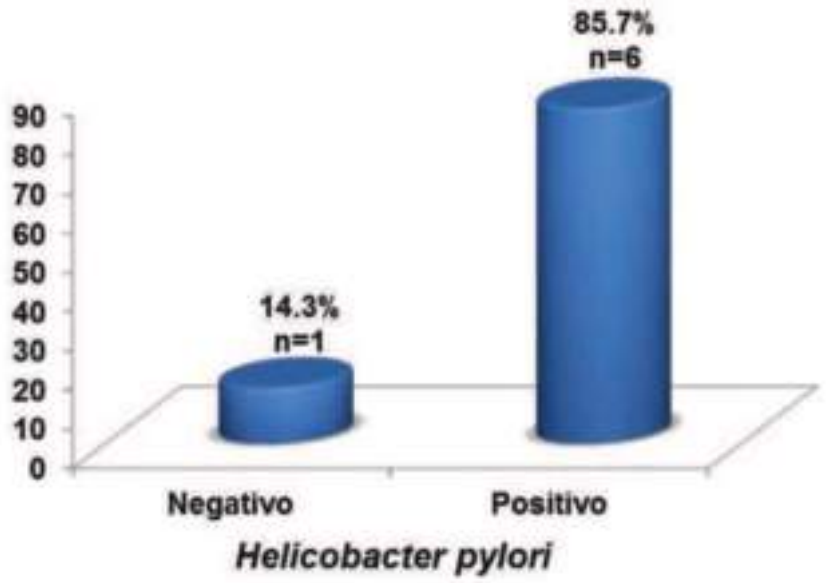


Figura 2. Frecuencia de infección por *H. pylori* en pacientes dispépticos.

De las siete muestras incluidas en este estudio, el 85.7% (6/7) fueron pacientes del género femenino, el promedio de edad de los siete pacientes fue de 53 años con un rango de 22 a 71 años. Por endoscopía se detectaron dos enfermedades en el 43.5% de los pacientes (3/7) y úlceras múltiples en un porcentaje igual de enfermos, tabla 1.

Tabla 1. Diagnóstico endoscópico de los siete pacientes dispépticos.

Paciente	Diagnóstico endoscópico
1	Úlceras múltiples, de aspecto péptico en antro gástrico.
2	Gastritis crónica en cuerpo y antro.
3	Ulceras múltiples de aspecto péptico en antro gástrico.
4	Pangastritis crónica de predominio antral.
5	Pangastritis crónica. Ulceras múltiples de aspecto péptico.
6	Pangastritis química (biliar). Gastritis crónica y folicular de antro.
7	Pangastritis química (biliar). Gastritis crónica y folicular de antro.

Conclusiones

La PCR es una técnica que nos permite amplificar el ácido desoxirribonucleico (ADN), mediante la síntesis de millones de copias a partir de un ADN guía. El resultado de la PCR depende de los componentes de la reacción y de sus concentraciones, pero también de los cambios de temperatura que se repiten en 25-40 veces, llamados ciclos. Las propiedades de la PCR, convierten a esta técnica en un método capaz de detectar el gen del ARNr 16S de *Helicobacter pylori* en bajas concentraciones de ADN total obtenido de biopsias gástricas, por lo que es útil para hacer el diagnóstico molecular de infección activa en casos de enfermedades gástricas relacionadas con esa bacteria.

Referencias bibliográficas

Bayerdorffer E, Oertel H, Lehn N, et al. Topographic association between active gastritis and Campylobacter pylori colonisation. J Clin Pathol. 1989; 42:834-9.

Blaser MJ, Berg DE Helicobacter pylori genetic diversity and risk of human diesee J Clin Invest 2001; 107:767-73.

Díaz GF, Aspecto endoscópico de la mucosa gástrica en pacientes con infección por Helicobacter piloriRev Gastroenterol Mex 2002; 67 (Supl 3): 154

Fukase K, Kato M, Kikuchi S, et al. Effect of eradication of Helicobacter pylori on incidence of metachronous gastric carcinoma after endoscopic resection of early gastric cancer: An open-label, randomised controlled trial. Lancet. 2008; 372:392–397.

Gatta L, Ricci C, Tampieri A. Non-invasive techniques for the diagnosis of Helicobacter pylori infection. Clin Microbiol Infect. 2003; 9:489-96.

Go MF. Review article: natural history and epidemiology of Helicobacter pylori infection. Aliment Pharmacol Ther. 2002; 16 Suppl 1:3-15.

Hohenberger P, Gretschel S. Gastric cancer. Lancet. 2003; 362:305–315.

Kappas AM, Roukos DH. Quality of surgery determinant for the outcome of patient with gastric cancer. Ann Surg Oncol. 2002;9:828–830.

Kuster JG, van Vliet AHM, Kuipers EJ Pathogenesis of Helicobacter pylori Clinical Microbiology Reviews 2006 July; 19 (3): 449-90

Yakoob J, Abid S, et al. Comparison of biopsy-based methods for the detection of Helicobacter pylori infection. Br J Biomed Sci. 2006; 63:159-62.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Estado físico del genoma de las variantes E-Prototipo y E-G350 del VPH 16 en lesiones precancerosas y cáncer cérvicouterino

Kenia Gabriel Moreno (Becario)
luniz_ken38@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 15, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Julio Ortiz Ortiz (Asesor)
julioortiz771210@gmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El virus del papiloma humano tipo 16 (VPH 16) se ha detectado en más del 60% de los casos de cáncer cérvicouterino (CaCU), siendo el más prevalente a nivel mundial en este tipo cáncer (Li *et al.,* 2011; Guan *et al.,* 2012). Sin embargo, las causas por las que únicamente un pequeño porcentaje de lesiones asociadas a VPH 16 progresan a cáncer, aún no están totalmente esclarecidas. Se ha sugerido que factores virales como la carga viral, el estado físico y la variabilidad del genoma están involucrados en la progresión de una lesión a CaCU. También se ha visto que las infecciones persistentes se asocian con la integración del genoma viral al genoma celular (Nielsen *et al.,* 2010; Manawapat *et al.,* 2012). En la mayoría de los casos la integración ocurre cuando el DNA viral se rompe en el gen E2 (Tonon *et al.,* 2001; Cricca *et al.,* 2009; Li *et al.,* 2013), favoreciendo la no expresión de la proteína E2, la sobreexpresión de las oncoproteínas E6 y E7 y la desregulación del ciclo celular mediante la degradación de proteínas como p53 y pRb (Munger *et al.,* 2004). Actualmente, se han descrito varios sitios de rompimiento del DNA relacionados con la integración del genoma viral en los nucleótidos 2755, 2974, 3118, 3132, 3134, 3541, 3562 y 3597 de las regiones que codifican los dominios de transactivación y de bisagra de la proteína E2 (Dall *et al.,* 2008; Collins *et al*., 2009; Tsakogiannis *et al.,* 2012).

Actualmente, en base al análisis de los polimorfismos del gen E6 del VPH 16, las variantes se clasifican en 4 linajes principales: Europea-Asiática (EAS), Africana 1 (AFR1), Africana 2 (AFR2) y Asiático Americana/Norte Americana (AA-NA); 9 sublinajes (E, As, Afr1a, Afr1b, Afr2a, Afr2b, NA, AA1, AA2) y 22 clases (Huertas-Salgado *et al.,* 2011; Cornet *et al.,* 2012). Diversos estudios han demostrado que la variabilidad genética del virus tiene implicaciones importantes en su potencial oncogénico y su asociación con el CaCU (Jang *et al.,* 2011; Zehbe *et al.,* 2011; Cornet *et al.,* 2013; Ortiz-Ortiz *et al.,* 2015). Estudios recientes sugieren que el rompimiento e integración del genoma del VPH 16 podría no llevarse a cabo por la presencia de polimorfismos identificados en el gen E2 de variantes de los sublinajes AFR1, AFR2, AA y E en casos de lesiones de alto y bajo grado (Giannoudis *et al.,* 2001; Azizi *et al.,* 2008; Tsakogiannis *et al.,* 2012).

La presencia de polimorfismos en el gen E2 de variantes (Giannoudis *et al.,* 2001; Azizi, *et al.,* 2008; Tsakogiannis *et al.,* 2012; Cheung *et al.,* 2013) podría estar inhibiendo el rompimiento e integración del genoma viral, la replicación del DNA viral o la actividad funcional de la proteína E2, manifestándose en la ausencia de integración en algunos casos de CaCU (Ordoñez *et al*., 2004; Gray *et al.,* 2010; Cheung *et al.,* 2013). Esto podría ser una de las razones por las cuales diversos estudios no han encontrado asociación de la integración con las lesiones precancerosas y CaCU (Schiffman *et al.,* 2010; Manawapat *et al.,* 2012; Cheung *et al.,* 2013; Chang *et al.,* 2013). Además, existen pocos estudios enfocados en el análisis del estado físico y la variabilidad del genoma del VPH 16 en lesiones precancerosas y CaCU (Cheung *et al.,* 2006; Jiang *et al.,* 2009).

Objetivos

Con la finalidad de generar información que permita entender mejor esta patología, este trabajo se desarrolló con el objetivo de determinar si el estado físico del genoma difiere entre las variantes E-Prototipo y E-G350 del VPH 16 en lesiones precancerosas y CaCU.

Metodología

Muestras

Se procesaron 20 muestras de DNA positivas a variantes E6 del VPH 16, 10 con E-Prototipo (5 sin lesión escamosa intraepitelial (sin LEI), 3 con lesión escamosa intraepitelial de

bajo grado (LEIBG) y 2 con CaCU) y 10 con E-G350 (5 sin LEI, 2 LEIBG y 3 con CaCU). Las muestras fueron seleccionadas del Biobanco de DNA del Laboratorio de Biomedicina Molecular de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Guerrero. El diagnóstico citológico fue realizado en el laboratorio de Citopatología de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Guerrero, con base a la clasificación del sistema Bethesda (Solomon *et al.,* 2002), indicada en la norma oficial mexicana (NOM-014-SSA2-1994 modificada) y el histopatológico en el Instituto Estatal de Cancerología "Dr. Arturo Beltrán Ortega" de acuerdo al sistema de clasificación de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) (Benedet *et al.,* 2000). El DNA del VPH 16 fue detectado e identificado mediante el kit de trabajo INNO LiPA genotyping Extra (Innogenetics) que puede identificar hasta 28 tipos virales (Kleter *et al.,* 1999). La identificación de las variantes E6 del VPH 16, fue realizada mediante el análisis de la secuencia del gen E6 del VPH 16, obtenida por secuenciación (BigDye Terminator v 3.1 de Applied Biosystems, (Ortiz-Ortiz *et al.,* 2015).

Determinación del estado físico del genoma de las variantes E-Prototipo y E-G350 del VPH16

El estado físico de cada variante fue determinado por PCR en tiempo real amplificando una región del gen E2 y una del E6 del VPH 16 usando iniciadores y sondas TaqMan (Applied Biosystems) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Iniciadores y sondas para los genes E2 y E6 del VPH 16.

Iniciadores y sondas	Secuencia	Localización
E6 sentido	5´- ACCGTTGTGTGATTTGTTAATTAGGTGTA-3´	385 – 413
E6 antisentido	5´- GCTTTTTGTCCAGATGTCTTTGCTT-3´	446 – 470
E6 sonda	5´FAM- AAAGCCACTGTGTCCTG-NFQ-3´	424 – 440
E2 sentido	5´- TGGATATACAGTGGAAGTGCAGTTTG-3´	3094 – 3118
E2 antisentido	5´- CCACAGTTACTGATGCTTCTTCACA-3´	3173 – 3197
E2 sonda	5´FAM- ATGGAGACATATGCAATACAAT-NFQ-3´	3120 – 3141

Los iniciadores y sondas fueron diseñados considerando que incluyeran el menor número de polimorfismos presentes en los genes E2 y E6 de las variantes E6 del VPH 16 previamente identificados en México. Los iniciadores y sondas para E2 son dirigidos hacia el dominio de transactivación, en el cual se han reportado con mayor frecuencia sitios de rompimiento e integración del genoma de VPH 16 (Kalantari *et al.,* 2001; Dall *et al.,* 2008; Collins *et al*., 2009;

Tsakogiannis *et al.,* 2012). La PCR de los dos genes fue realizada en un volumen final de reacción de 20 µl, la cual contenía; 50 ng de DNA diluidos en 2 µl, 10 µl de Universal MasterMix II y 1 µl de una mezcla de iniciadores y sondas específicos para cada gen. Se utilizó el equipo para PCR en tiempo real ABI-PRISM 7500 (Applied Biosystems), bajo las siguientes condiciones; 2 min a 50º C, 10 min a 95º C, seguidos de 40 ciclos de 15 s a 95º C y 1 min a 60º C. Todas las reacciones se corrieron por duplicado mostrando una alta reproducibilidad promediando los valores para el análisis. En cada corrida se incluyeron controles positivos y negativos. Los controles positivos fueron DNA extraído de las líneas celulares SiHa con 1-2 copias integradas del genoma del VPH 16. Los controles negativos fueron los componentes de la reacción sin DNA (Boulet, *et al.,* 2009; Saunier, *et al.,* 2008).

Las curvas estándar para los genes E2 y E6 fueron generadas determinando el ciclo del umbral de detección de diluciones con 10^8, 10^7, 10^6, 10^5, 10^4 y 10^3 copias/µl del plásmido pUC8 que contiene insertado el genoma completo del VPH16 (Figura 1 y 2).

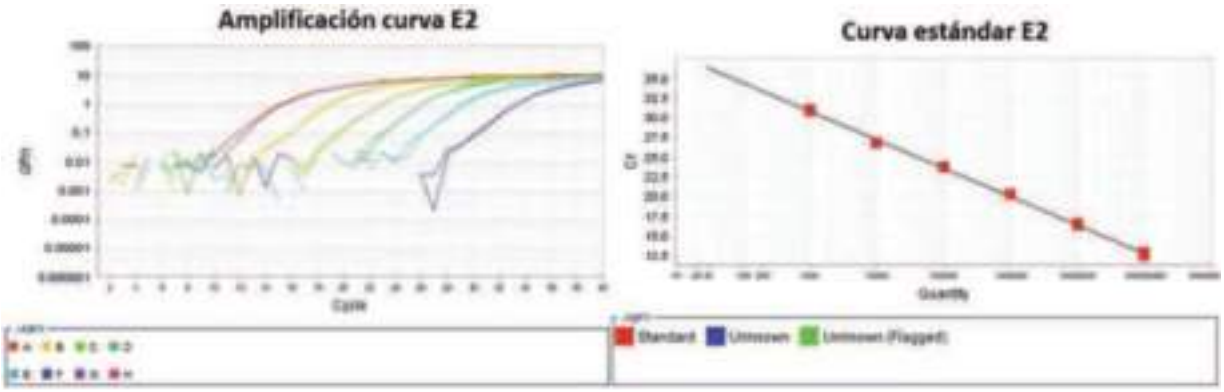


Figura 1. Curva estándar para el gen E2 del VPH 16.

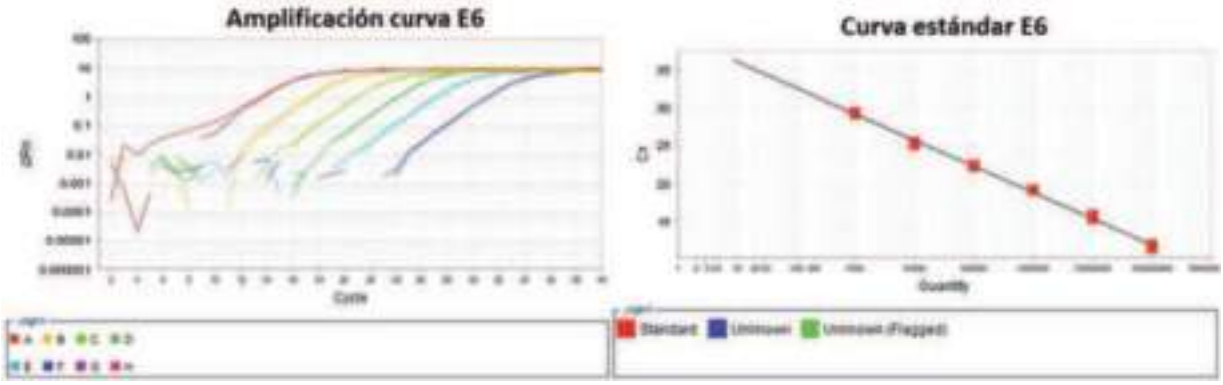


Figura 2. Curva estándar para el gen E6 del VPH 16.

Todos los ensayos fueron realizados por duplicado. La ecuación para el cálculo del número de copias de cada gen por muestra, fue la siguiente: $x = exp((y - b)/m)$. En la ecuación x representa el número de copias del gen; y representa el valor de Ct; b y m son valores constantes obtenidos de la ecuación del gráfico de la curva estándar de cada gen. En base a lo realizado por Chang *et al.,* 2013, el estado físico de las variantes del VPH 16 se determinó mediante el cálculo de la proporción E2/E6, el cual se obtuvo dividiendo el número de copias de E2 entre el número de copias de E6 obtenidos en cada muestra. Para asegurar la validez del método, las proporciones E2/E6 fueron determinadas utilizando las curvas estándar obtenidas de las diluciones del plásmido pUC8 que contiene el genoma completo del VPH16 que representó la forma episomal y DNA de células SiHa que representó la forma integrada 1 a 2 copias por célula con proporciones que varían de 0 a 1, cuando la proporción E2/E6 obtenida con los datos de las curvas estándar de los genes E2 y E6 fue menor de 0.001 se reportó como integrado, cuando fue de entre 0.001 a 0.9270 coexistencia de forma episomal e integrada (mixto) y cuando fue mayor de 0.9270 se reportó como episomal.

Análisis estadístico

El estado físico evaluado en E2 fue definido por la proporción E2/E6. La diferencia en el estado físico fue determinada, calculando y comparando las frecuencias del estado episomal, mixto e integrado del genoma de las variantes E-Prototipo y E-G350 en cada tipo de lesión. El análisis estadístico fue realizado usando los programas estadísticos IBM SPSS Statistics V. 22 y STATA V.11.

Resultados

Determinación de la proporción E2/E6.

Para determinar el estado físico de las variantes E6 del VPH 16, se calculó la proporción E2/E6 dividiendo el número de copias de E2 entre el número de copias de E6 obtenidos usando sondas dirigidas hacia regiones específicas del gen E6 y E2. La proporción obtenida fue distribuida en un rango de 0 a 1.2688 (media 0:48518±0.3774, mediana 0.48325).

Comparación del estado físico del genoma entre las variantes E-Prototipo y E-G350 en cada tipo de lesión.

El estado físico del genoma viral fue categorizado en base a la proporción E2/E6 en estado episomal cuando la proporción fue mayor a 0.9270, mixto cuando fue de 0.001 a 0.9270 e integrado cuando fue menor de 0.001.

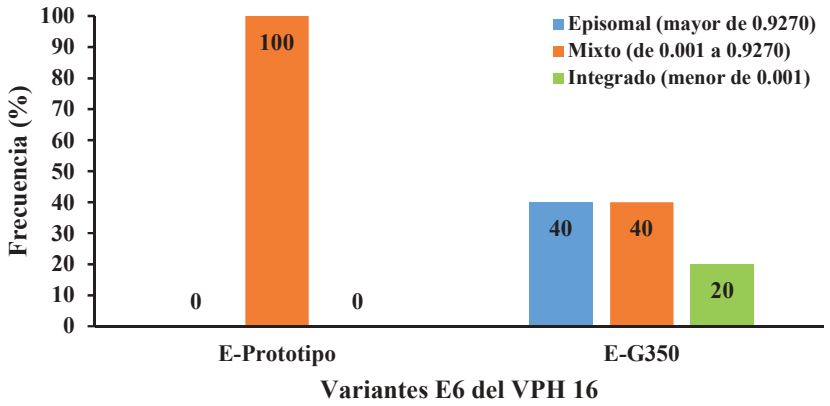
Para determinar si el estado físico del genoma viral difiere entre las variantes E-Prototipo y E-G350 del VPH 16 en lesiones precancerosas y CaCU, se calculó la frecuencia del estado episomal, mixto e integrado en ambas variantes en cada tipo de lesión. En la variante E-Prototipo se observó una alta frecuencia del estado mixto (90%), seguido del estado episomal (10%) y no se observó el estado integrado. En la variante E-G350 la frecuencia también fue más frecuente el estado mixto (50%), sin embargo en esta variante se observó el estado integrado en segundo lugar (30%), seguido por el estado episomal (20%) (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia del estado episomal, mixto e integrado en las variantes E6 del VPH 16.

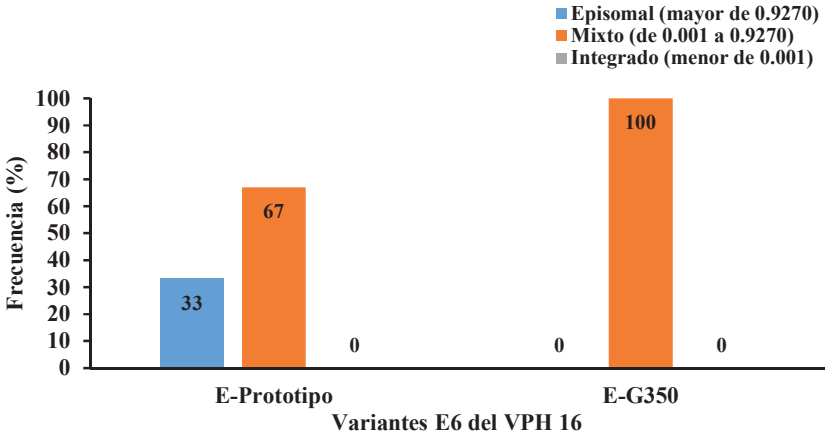
		Estado físico del genoma viral		
	N= 20	**Episomal**	**Mixto**	**Integrado**
Variantes				
E-Prototipo	10	**1 (10%)**	9 (90%)	**0 (0%)**
E-G350	10	2 (20%)	**5 (50%)**	3 (30%)

Se observó que la variante E-prototipo con el estado mixto de su genoma se presentó con la misma frecuencia tanto en muestras sin lesión como en CaCU (100%), seguido por LEIBG (67%). Por el contrario, se observó que la variante E-G350 con el estado mixto presento una frecuencia del 100% solo en LEIBG, en CaCU se observó una mayor frecuencia de esta variante con su genoma integrado (67%), seguido del estado mixto (33%), el estado integrado también se encontró en muestras sin LEI con una frecuencia del 20% (Gráficas 1, 2 y 3).

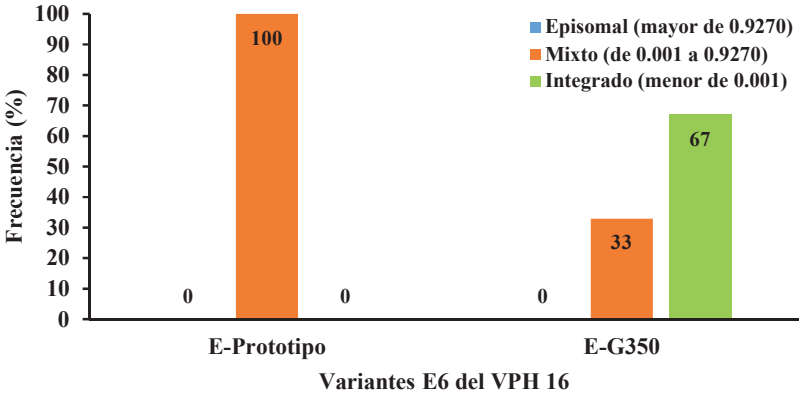
Gráfica 1. Frecuencia del estado episomal, mixto e integrado del genoma de las variantes E6 en muestras sin LEI.



Gráfica 2. Frecuencia del estado episomal, mixto e integrado del genoma de las variantes E6 en LEIBG.



Gráfica 3. Frecuencia del estado episomal, mixto e integrado del genoma de las variantes E6 en CaCU.



Conclusiones

En la variante E-Prototipo el estado físico del genoma más frecuente fue el mixto, al igual que en la E-G350.

El estado integrado del genoma viral solo se observó en la variante E-G350.

La variante E-G350 con el estado integrado de su genoma fue más frecuente en CaCU.

El estado físico del genoma viral difiere entre las variantes E-Prototipo y E-G350 en muestras sin LEI, en LEIBG y CaCU.

Referencias

Azizi N, Brazete J, Hankins C, Money D, Fontaine J, Koushik A, Rachlis A, Pourreaux K, Ferenczy A,Franco E, Coutlée F; Canadian Women's HIV Study Group. 2008. Influence of human papillomavirus type 16 (HPV- 16) E2 polymorphism on quantification of HPV-16 episomal and integrated DNA in cervicovaginal lavages from women with cervical intraepithelial neoplásica. J Gen Virol. Jul; 89(Pt 7):1716-28.

Benedet JL, Bender H, Jones H3rd, Ngan HY, Pecorelli S. 2000. FIGO staging classifications and clinical practice guidelines of gynaecologic cancers. FIGO Committee on Gynecologic Oncology. Int J Gynecol Obstet. 70:209–62.

Boulet GA, Benoy IH, Depuydt CE, Horvath CA, Aerts M, Hens N, Vereecken AJ, Bogers JJ. 2009. Human Papillomavirus 16 Load and E2/E6 Ratio in HPV16-Positive Women: Biomarkers for Cervical Intraepithelial Neoplasia ≥2 in a Liquid-Based Cytology Setting? Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 18(11): 2992-2999.

Chang L, He X, Yu G, Wu Y. 2013. Effectiveness of HPV 16 Viral Load and the E2/E6 Ratio for the Prediction of Cervical Cancer Risk Among Chinese Women. J Med Virol. 85(4): 646-654.

Cheung JL, Lo KW, Cheung TH, Tang JW, Chan PK. 2006. Viral Load, E2 Gene Disruption Status, and Lineage of Human Papillomavirus Type 16 Infection in Cervical Neoplasia. J Infect Dis. 194(12): 1706-1712.

Cheung JL, Cheung TH, Yu MY, Chan PK. 2013. Virological characteristics of cervical cancers carrying pure episomal form of HPV16 genome. Gynecol Oncol. 131(2): 374-379.

Collins SI, Constandinou-Williams C, Wen K, Young LS, Roberts S, Murray PG, Woodman CB. 2009. Disruption of the E2 Gene Is a Common and Early Event in the Natural History of Cervical Human Papillomavirus Infection: A Longitudinal Cohort Study. Cancer Res. 69(9): 3828-3832.

Cornet I, Gheit T, Franceschi S, Vignat J, Burk RD, Sylla BS, Tommasino M, Clifford GM; IARC HPV Variant Study Group. 2012. Human Papillomavirus Type 16 Genetic Variants: Phylogeny and Classification Based on E6 and LCR. J Virol. 86(12): 6855-6861.

Cornet I, Gheit T, Iannacone MR, Vignat J, Sylla BS, Del Mistro A, Franceschi S, Tommasino M, Clifford GM. 2013. HPV16 genetic variation and the development of cervical cancer worldwide. Br J Cancer. 108(1): 240-244.

Cricca M, Venturoli S, Leo E, Costa S, Musiani M, Zerbini M. 2009. Disruption of HPV 16 E1 and E2 genes in precancerous cervical lesions. J Virol Methods. 158(1-2):180-3.

Dall KL, Scarpini CG, Roberts I, Winder DM, Stanley MA, Muralidhar B, Herdman MT, Pett MR, Coleman N. 2008. Characterization of Naturally Occurring HPV16 Integration Sites Isolated from Cervical Keratinocytes under Noncompetitive Conditions. Cancer Res. 68(20): 8249-8259

Giannoudis A, Duin M, Snijders PJ, Herrington CS. 2001. Variation in the E2-binding domain of HPV 16 is associated with high-grade squamous intraepithelial lesions of the cérvix. Br J Cancer. 84(8): 1058-1063.

Gray E, Pett MR, Ward D, Winder DM, Stanley MA, Roberts I, Scarpini CG, Coleman N. 2010. In vitro progression of human papillomavirus 16 episome-associated cervical neoplásica displays fundamental similarities to integrant-associated carcinogenesis. Cancer Res. 70(10):4081-91.

Guan, P, Howell-Jones, R, Li, N, Bruni, L, de Sanjose, S, Franceschi, S, Clifford, GM. 2012. Human papillomavirus types in 115,789 HPV-positive women: a meta-analysis from cervical infection to cancer. Int J Cancer. 131: 2349–2359.

Huertas-Salgado A, Martín-Gámez DC, Moreno P, Murillo R, Bravo MM, Villa L, Molano M. 2011. E6 molecular variants of human papillomavirus (HPV) type 16: An updated and unified criterion for clustering and nomenclature. Virology. 410(1): 201-215.

Jang, M, Rhee, JE, Jang, DH, Kim, SS. 2011. Gene Expression Profiles are Altered in Human Papillomavirus-16 E6 D25E-Expressing Cell Lines. Virol J. 8:453.

Jiang, M., Baseman, JG., Koutsky, LA., Feng, Q., Mao, C., Kiviat, NB., et al., 2009. Sequence Variation of Human Papillomavirus Type 16 and Measurement of Viral Integration by Quantitative PCR. Journal of Clinical Microbiology. 47(3), 521-526.

Kalantari M, Blennow E, Hagmar B, Johansson B. 2001. Physical State of HPV16 and Chromosomal Mapping of the Integrated Form in Cervical Carcinomas. Diagn Mol Pathol. 10(1): 46-54.

Kleter B, van Doorn LJ, Schrauwen L, Molijn A, Sastrowijoto S, ter Schegget J, Lindeman J, ter Harmsel B, Burger M, Quint W. 1999. Development and clinical evaluation of a highly sensitive PCR-reverse hybridization line probe assay for detection and identification of anogenital human papillomavirus. J Clin Microbiol. 37(8): 2508-17.

Li N, Franceschi S, Howell-Jones R, Snijders PJ, Clifford GM. 2011. Human papillomavirus type distribution in 30,848 invasive cervical cancers worldwide: Variation by geographical region, histological type and year of publication. Int J Cancer. 128(4): 927-935.

Li H, Yang Y, Zhang R, Cai Y, Yang X, Wang Z, Li Y, Cheng X, Ye X, Xiang Y, Zhu B. 2013. Preferential sites for the integration and disruption of human papillomavirus 16 in cervical lesions. J Clin Virol. 56(4): 342-347.

Manawapat A, Stubenrauch F, Russ R, Munk C, Kjaer SK, Iftner T. 2012. Physical state and viral load as predictive biomarkersfor persistence and progression of HPV16-positive cervical lesions: results from a population based long-term prospective cohort study. Am J Cancer Res. 2(2): 192-203.

Münger K[1], Baldwin A, Edwards KM, Hayakawa H, Nguyen CL, Owens M, Grace M, Huh K. 2004. Mechanisms of human papillomavirus-induced oncogenesis. J Virol. 78(21): 11451-11460.

Nielsen A, Kjaer SK, Munk C, Osler M, Iftner T. 2010. Persistence of high-risk human papillomavirus infection in a population- based cohort of Danish women. J Med Virol. 82(4): 616-623.

Ordóñez RM, Espinosa AM, Sánchez-González DJ, Armendáriz-Borunda J, Berumen J. 2004. Enhanced oncogenicity of Asian-American human papillomavirus 16 is associated with impaired E2 repression of E6/E7 oncogene transcription. J Gen Virol. 85(Pt 6): 1433-1444.

Ortiz-Ortiz J, Alarcón-Romero LC, Jiménez-López MA, Garzón-Barrientos VH, Calleja-Macías I, Barrera-Saldaña HA, Leyva-Vázquez MA, Illades-Aguiar B. 2015. Association of human papillomavirus 16 E6 variants with cervical carcinoma and precursor lesions in women from Southern Mexico. Virol J. 12(29): 1-14.

Saunier M, Monnier-Benoit S, Mauny F, Dalstein V, Briolat J, Riethmuller D, Kantelip B, Schwarz E, Mougin C, Pretet JL. 2008. Analysis of Human Papillomavirus Type 16

(HPV16) DNA Load and Physical State for Identification of HPV16-Infected Women with High-Grade Lesions or Cervical Carcinoma. J Clin Microbiol. 46:3678–3685.

Schiffman M, Rodriguez AC, Chen Z, Wacholder S, Herrero R, Hildesheim A, Desalle R, Befano B, Yu K, Safaeian M, Sherman ME, Morales J, Guillen D, Alfaro M, Hutchinson M, Solomon D, Castle PE, Burk RD. 2010. A Population-Based Prospective Study of Carcinogenic Human Papillomavirus Variant Lineages, Viral Persistence, and Cervical Neoplasia. Cancer Res. 70(8): 3159-3169.

Solomon D, Davey D, Kurman R, Moriarty A, O'Connor D, Prey M, Raab S, ShermanM, Wilbur, Wright TJr, Young N. 2002. The 2001 Bethesda System: terminology for reporting results of cervical cytology. JAMA. 287:2114–9.

Tsakogiannis D, Ruether I, Kyriakopoulou Z, Pliaka V, Theoharopoulou A, Skordas V, Panotopoulou E,Nepka C, Markoulatos P. 2012. Sequence variation analysis of the E2 gene of human papilloma virus type 16 in cervical lesions from women in Greece. Arch Virol. 157(5): 825-832.

Zehbe, I, Lichtig, H, Westerback, A, Lambert, PF, Tommasino, M, Sherman, L. 2011. Rare human papillomavirus 16 E6 variants reveal significant oncogenic potential. Mol Cancer. 10:77.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Contribución al conocimiento de dimorfismo sexual en las lagartijas (*Phrynosoma asio*), del Cerro Tepetlayo, Zumpango del Río, municipio de Eduardo Neri, Guerrero.

Kevin Alexandro Gatica Tenangueño (Becario)
Unidad Académica Preparatoria No. 36, Universidad Autónoma de Guerrero
Kevin_alex@outlook.com
Cynthia González Barajas (Becaria)
Unidad Académica Preparatoria (sistema abierto) Universidad Autónoma de Guerrero
Bluecinti22@hotmail.com

M. en C. Elizabeth Beltrán Sánchez (Asesora)
Profesora-Investigadora del Instituto de investigación Científica área Ciencias Naturales, Laboratorio Integral de Fauna Silvestre de la UACQB, Universidad Autónoma de Guerrero.
elizabeltran@yahoo.com.mx
Biól Rufino Santos Bibiano (Co-asesor)
Laboratorio Integral de Fauna Silvestre de la UACQB, Universidad Autónoma de Guerrero

---

Introducción

Los reptiles son un grupo de vertebrados que provienen evolutivamente de los anfibios. Incluyen organismos muy diversos entre los que se encuentran tortugas terrestres, dulceacuícolas, los tuataras, lagartijas, serpientes y cocodrilos (Canseco Márquez y Gutiérrez-Mayen, 2006). Son ectotérmicos es decir no pueden regular la temperatura corporal de la misma manera que lo hacen las aves o los mamíferos, sino que depende en gran medida de las temperaturas ambientales (Ramírez-Bautista *et al*., 2009). Las características que los distinguen son, la respiración pulmonar, la piel seca, gruesa y con escamas, el corazón con tres cavidades, la reproducción a

través de un huevo tipo amniótico, por presentar fecundación interna, sin presencia de fase larvaria y sin dependencia del medio acuático (García y Ceballos, 1994).

Género *Phrynosoma*

Las lagartijas cornudas o también llamados camaleones se ubican taxonómicamente dentro de la familia Phrynosomatidae y pertenecen al género *Phrynosoma* que actualmente está integrado por 17 especies (Leaché y Mcguire, 2006; Nieto-Montes de Oca *et al*., 2014) mismas que tienen una distribución geográfica que van desde el suroeste de Canadá a través del oeste de Estados Unidos y gran parte de México hasta la frontera con Guatemala (Sherbrooke, 2003). Las especies de este género presentan modos de reproducción ovíparo y vivíparo (Fitch, 1970), siete vivíparas y diez ovíparas (Zamudio y Parra-olea, 2000; Sherbrooke, 2003; Hodges, 2004; Beltrán-Sánchez et al., 2005; Urzúa-Vázquez, 2008; García-Vázquez y Mendizabal-Beverido, 2008; Arias-Balderas, 2011; Nieto-Montes de Oca *et al*., 2014).

Phrynosoma asio es una lagartija endémica de México y se distribuye en zonas semiáridas en la vertiente a lado del océano Pacífico, extendiéndose en el sureste de Colima, al sur de Jalisco entre Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, habitando las laderas rocosas cubiertas por bosque tropical caducifolio abierto y zonas semidesérticas (Sherbrooke, 2003).

Las características diagnósticas de esta especie son, dos filas de flecos de escamas abdominales, tres hileras de grandes escamas cónicas ampliamente separadas en el dorso, escamas gulares arregladas en una serie aserrada longitudinal, grandes escamas ventrales quilladas que suman 30-35 en su parte más ancha constituyendo una formidable armadura. Esta es la especie más grande del género alcanzando una longitud hocico cloaca (LHC) de 115 mm y una longitud total de 202 mm (Erick R. *et. al*., 2008)

Dimorfismo sexual

Se define como las variaciones en la fisonomía externa, por ejemplo la forma, coloración y tamaño, entre machos y hembras de una misma especie, de manera general en los reptiles es moderado y se observa más definido en las lagartijas (Fontanillas *et al*., 2000)

Es un atributo que se relaciona directamente con la adecuación de los individuos, por lo que su estudio resulta importante (Shine, 1989). Sin embargo, existen otros mecanismos alternos que pueden explicar el dimorfismo sexual, como la selección por fecundidad y selección sexual (Olsson *et al*. 2002)

Objetivo general:

Aportar información acerca de las características del dimorfismo sexual en las lagartijas *Phrynosoma asio*.

Objetivos específicos:

Calcular el índice de dimorfismo sexual y dar a conocer las características diferenciales entre machos y hembras.

Metodología

Área de estudio

La zona de estudio se encuentra en el Cerro Tepetlayo que se localiza en el Municipio de Eduardo Neri al Sur de Zumpango de Neri y al Norte de Chilpancingo, abarca una extensión de 62.21 hectáreas y se ubica en las coordenadas 17° 38.139´ de Latitud Norte y 99° 31.454' de Longitud Oeste. El área ha quedado limitada al Norte por el poblado de Zumpango, al Sur y Oeste por carreteras federales y al Este por la carretera nacional México-Acapulco. El clima corresponde a un semicálido, subhúmedo con lluvias en verano BS1 (h') w (w) (i') gw, temperatura media anual de 23.6 °C y una precipitación anual de 715 mm (García, 2004).

Vegetación

La vegetación original dominante corresponde a un bosque tropical caducifolio, cuyas características más sobresalientes, se refieren a su fisonomía, debido a que la mayor parte de los árboles y arbustos que lo constituyen pierden sus hojas durante un período de cinco a seis meses, así los dos aspectos estacionales del bosque son bien diferenciados (Rzedowski, 1978).

Trabajo de Campo.

Se realizaron cuatro salidas al campo los días 13, 14, 21, 22 de julio para la colecta de ejemplares de *Phrynosoma asio* a la localidad de Zumpango en el cerro Tepetlayo en un horario de 8am a 6 pm. El trabajo consistió en la captura manual de individuos de dicha especie a los cuales se les tomaron 11 medidas morfométricas como son: Longitud Hocico Cloaca (LHC), Longitud cloaca cola (LCC), ancho de la cabeza (AC), longitud de la cabeza (LC), longitud del humero (LH), longitud del radio cubito (LRC), longitud de la mano (LM), longitud del fémur (LFE), longitud de la tibia (LT), longitud del pie (LP) y distancia entre miembros anteriores y posteriores (DEMAP); las medidas fueron tomadas con un vernier digital. Estos datos fueron

anotados en una libreta de campo para posteriormente pasarlos a una base de datos de EXEL. Los ejemplares fueron liberados en su sitio de captura.

Trabajo de laboratorio

Para complementar el análisis se utilizaron siete especímenes fijados y preservados en alcohol al 70% de la Colección Científica de Anfibios y Reptiles del Laboratorio Integral de Fauna Silvestre (LIFAS) de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la UAGro. Cabe señalar que estos especímenes también fueron colectados en la misma zona de estudio.

Análisis estadísticos

Con los datos obtenidos de las variables morfométricas usamos la prueba t de Student y Rank Sun Test para comparar los promedios de las variables morfométricas en estudio de machos y hembras de *Phrynosoma asio.* Todos los análisis se realizaron usando el programa Sigmaplot.

Resultados

Se analizaron un total de 37 ejemplares; 30 hembras y siete machos de *Phynosoma asio*, donde el macho adulto más pequeño tuvo 75mm longitud hocico cloaca (LHC) y la hembra 89 mm.

En los valores de longitud de la cabeza (LC), ancho de la cabeza (AC), distancia entre extremidades anteriores y posteriores (DEMAP), longitud de humero (LH), longitud de la mano (LM), longitud de fémur (LF), longitud de la tibia ((LT) y longitud del pie (LP), en ambos sexos se obtuvieron diferencias significativas, donde las hembras presentaron los valores más altos ver tabla 1.

Dimorfismo sexual

Las hembras adultas presentaron las siguientes medidas promedio: LHC de 102.01mm ±6.84mm *n*=30, LCC de 57.01mm ±9.62mm *n*=30, LC de 19.12mm ±19.12mm *n*=30, AC 23.25mm ±9.81mm *n*=30, DEMAP de 76.69mm ±9.65mm *n*=30, LH de 21.29mm±2.56mm *n*=30, LRC de 18.73mm ±1.84mm *n*=30, LM de 15.2mm ±2.17mm *n*=30, LF de 22.0 mm ±1.49mm *n*=30, LT de 22.58mm ±1.68mm *n*=30, LP de 22.23mm ±1.89 mm *n*=30, en cuanto a los machos adultos los datos fueron: LHC de 96.45mm ± 11.02mm *n=7,* LC de 56.93 ± 15.46mm *n*=7, LC de 17.27 ± 2.52mm *n*=7, AC de 19.51 ± 2.11mm *n*=7, DEMAP de 65.5 ± 6.34mm *n*=7,

LH de 19.88 ± 3.24mm *n*=7, LRC de 17.44 ± 2.13mm *n*=7, LM de 16 ± 7.74mm *n*=7, LF de 20.81 ± 4.19mm *n*=7, LT de 19.07 ± 4.49mm *n*=7. LP de 21.71 ± 3.06mm *n*=7.

En ambos sexos el índice de dimorfismo sexual no se puede apreciar marcadamente, ya en la mayoría de las variables no hubo una diferencia significativa. Sin embargo, en la mayoría de las medidas morfométrica la hembra siempre fue mayor que el macho, excepto en la longitud de la mano (LM).

La prueba T-student mostro que la DEMAP (t = 2.876, P= 0.007) y AC (T = 72.500, P = 0.019) entre ambos sexos son suficientemente significativas para considerar dimorfismo sexual en la especie. Las demás variables presentan dimorfismo sexual pero no diferencial, así que no se tomó en cuenta ese dimorfismo sexual en esas variables.

Tabla 1. Muestra los resultados de pruebas para determinar la presencia de dimorfismo sexual

Variable	HEMBRA	MACHO	RESULTADO DE LA PRUEBA	Índice de dimorfismo
LHC	102.01	96.45	(T = 122.000,P = 0.684)	1.05
LCC	57.01	56.93	(T = 146.000,P = 0.628)	1.00
LC	19.12	17.27	(t = 1.285,P = 0.207)	1.10
AC	23.25	19.51	(T = 72.500, P = 0.019)	1.19
DEMAP	76.69	65.5	(t = 2.876,P = 0.007)	1.17
LH	21.29	19.88	(t = 1.244,P = 0.222)	1.07
LRC	18.73	17.44	(T = 1.620,P = 0.114)	1.07
LM	15.2	16	(T = 96.500,P = 0.161)	1.05
LF	22.03	20.81	(T = 115.500,P = 0.508)	1.05
LT	22.58	19.07	(T = 93.500,P = 0.128)	1.18
LP	22.23	21.71	(T = 109.000,P = 0.361)	1.02

Conclusión

Los datos reunidos en este estudio claramente indican un marcado dimorfismo sexual en *Phrynosoma asio*, la cual es una especie ovípara, en general en este género los patrones de

dimorfismo sexual se relacionan con el tamaño del cuerpo, por lo que en este trabajo las variables usadas son significativamente más grandes en las hembras.

Este patrón de dimorfismo caracteriza a la mayoría de las especies de este género independientemente del modo reproductor y puede deberse a presiones selectivas que favorecen la mayor fecundidad con el objetivo de maximizar el tamaño de la nidada en cada suceso reproductor (Zamudio, 1998; Zamudio y Parra-Olea, 2000).

En esta especie el desarrollo embrionario y la ovoposición suceden durante el verano coincidiendo con la época de lluvias con lo que garantiza además la disponibilidad de alimento. El periodo de estudio también fue durante estas fechas por lo que la mayoría de los ejemplares colectados fueron hembras, también resulto más fácil localizarlos.

Referencias bibliográfica

Aguilar-Moreno, M., F. de J. Rodríguez-Romero, A. Aragón-Martínez, J. A. Muñoz Manzano, G. Granados-González y O. Hernández-Gallegos. 2010. Dimorfismo sexual de *Aspidoscelis costata costata* (Squamata: Teiidae) en el sur del estado de México, México. Revista Chilena de Historia Natural 83: 585-592

Beltrán-Sánchez E., F. Mendoza-Quijano y W. C. Sherbrooke. 2005. Aspectos reproductivos del camaleón vivíparo Phrynosoma Taurus (Sauria: Phrynosomatidae) de Zumpango del Rio, Guerrero. Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana. 13(1): 37-41.

García-Pareja, M. 2012. Biología reproductora de *Phrynosoma asio* (Phrynosomatidae) en el Cerro Tepetlayo, Zumpango de Neri, Municipio de Eduardo Neri. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Guerrero. 47 pp.

Santos Bibiano R. Aspectos Reproductores de *Phrynosoma sherbrookei* (sauria: Phrynosomatidae) en la localidad de Tenexatlajco, Chilapa de Álvarez, guerrero, México.

Alejandro Bolaños Dircio (Becario Programa Delfin) Dimorfismo Sexual de *Anolis microlepidotus* (Iguania: Dactyloidae) del municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

Tlamati

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Generar valor agregado a los productos derivados de maracuyá (*Passiflora edulis*).

Kristal Guadalupe Nava Bacilio (Becario)
Kryzz_k-c@outlook.com
Unidad Académica Preparatoria No. 36, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Dolores Vargas Álvarez (Asesora)
vdolores@colpos.mx
Unidad Académica de Ciencias Químico -biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El género Passiflora comprende aproximadamente 450 especies, generalmente llamados frutas de la pasión. El nombre científico es *Passiflora edulis*, este cultivar es popular no sólo por su pulpa sino también por las infusiones hechas con las hojas. Se ha utilizado en gran medida en los países de América y Europa como sedante o tranquilizante (Coleta *et al*., 2006, Ferreres *et al*., 2007 y Petry *et al*., 2001), y en la actualidad, el té preparado por la infusión de las hojas tiene sido reconocido por su potencial antiinflamatorio (Montanher, *et al*, 2007). Han sido utilizados en muchas preparaciones farmacéuticas y se utilizan ampliamente en la industria alimentaria (Petry *et al*., 2001). *P. edulis* es nativa de Brasil, pero ahora se cultiva en todas las partes del mundo. Comúnmente se llama fruta de la pasión amarilla, maracuyá, granadilla amarillo, jaune liane ponme y parchita (Sunitha y Devaki, 2009). El interés en *P. edulis* se ha incrementado debido a sus compuestos antioxidantes.

Los datos de la literatura indica que los extractos de hojas de *P. edulis* poseen *in vitro* y *ex vivo* actividad antioxidante contra el daño oxidativo de proteínas, siendo considerado como nuevas fuentes de antioxidantes naturales (Rudnicki *et al*., 2007). Este trabajo intenta dar a

conocer algunas formas en las que *P.edulis* puede ser consumido de una manera transformada y sin conservadores además de que se propone su comercialización para ayudar a la economía familiar encabezada por amas de casa. Esta propuesta se asocia a las microfinanazas de las familias de escasos recursos que dentro de sus pertenencias tienen estufa utensilios y materias primas producidas en la región. Por lo cual este trabajo se trató de conjuntar un modelo de utilidad.

Antecedentes

Passiflora edulis es una especie de enredadera que pertenece a la familia Pasiflorácea, es un escalador leñosa, se cultiva en todas las partes del mundo por sus frutos comestibles y por sus flores ornamentales. La planta se conoce como el maracuyá amarillo, fruta de la pasión, granadilla amarillas, y jaune liane ponme (Sunitha *et al*; 2009). Es nativa de América del Sur. La forma amarilla se cultiva pan-tropical por lo general en las tierras bajas más cálidas (Lim, 2012). Brasil es el mayor productor y consumidor de fruta de la pasión en el mundo. Se consume como fruta en la naturaleza y se utiliza para producir el jugo industrializado y otros productos, son apreciados por lo exótico, por sus flores y su aroma. Sin embargo también se cultiva en muchos países para fines comerciales como frutos comestibles debido a sus beneficios para la salud (Fengqing Xu *et al*; 2013). Es de gran interés para los productores de fruta, debido a sus tasas de producción rápidos en comparación con otras frutas y su demanda en el mercado, tanto para consumo en fresco y el procesamiento industrial (Madureira *et al*; 2012).

La importancia económica de fruta de la pasión está en la producción de jugo, pero también otros alimentos están hechos de frutas como la pulpa que se utiliza como materia prima para la producción de dulces, néctares, refrescos, jarabes, helados y gelatinas entre otros productos (Oliveira *et al*; 2002). Se cultiva como un fruto comestible para la industria alimentaria. Se ha utilizado en la medicina popular, contiene flavonoides, alcaloides, compuestos cianogénicos, glucósidos, vitaminas, minerales y compuestos terpenoides (Zibadi *et al*; 2012).

Los co-productos de frutas tropicales como la Passiflora edulis contienen altos niveles de compuestos biactivos como, vitaminas, minerales, antioxidantes polifenolicos y fibra dietética los cuales pueden traer beneficios a la salud (López-Vargas *et al*; 2013).

La recolección de estos frutos debe realizarse cuando los están maduros pero aún conectado a la planta. El color de la piel es utilizado como un indicador del punto de cosecha

ideal, es un procedimiento fácil y práctico para identificar la madurez adecuada para la cosecha. La fruta de la pasión madura tiene la piel amarilla (Janzantti *et al*; 2014). Los carotenoides son los responsables del color amarillo en la *Passiflora edulis* y son precursores de vitamina A (Sganzerla *et al*; 2015). El color de la piel junto con el dulce aroma están asociados con el proceso de la maduración (Janzantti *et al*; 2014).

Maracuyá se compone de 50 a 55 gramos por 100 g de cascara de fruta, la cual comúnmente es desechada, sin embargo, se le puede aplicar la extracción de pectina (Kulkarni *et al*; 2010)

Las flores suelen ser aromáticas y producen unos frutos en forma de huevo o esféricos. Florece de julio a octubre. La fructificación se da después del primer año de ser plantado (Souza *et al*; 2004). La flor de la pasión se cultiva en muchos países por su valor ornamental y también se utiliza para el paisajismo como plantas de jardín (Patrocínio *et al*; 2014)
Son fragantes y vistosas, tienen cinco pétalos y una corona color purpura en la base y es blanca en el ápice tiene cinco estambres y tres estigmas (Santana Pereira *et al*; 2004).

La piel de la fruta de la pasión se compone de dos partes: avedo fl, la parte de color, y el albedo, la parte blanca. El albedo es rico en pectina, una fuente de niacina, hierro, calcio, y fósforo, además de tener propiedades funcionales, ya no debe ser considerado un residuo industrial, sus características funcionales permiten su uso en el desarrollo de nuevos productos (Spanholi *et al*; 2009). La pectina es un heteropolisacárido que se obtiene a través de las paredes celulares primarias de las plantas terrestres, esta materia prima se utiliza en productos alimenticios y farmacéuticos Seixas *et al*; 2014). El efecto principal de la pectina y otras sustancias que tiene la fruta de la pasión se produce por la absorción gástrica retardarte de azúcares y aminoácidos en el intestino delgado, esto reduce las respuestas postprandiales de glucosa en sangre, contribución al control de la respuesta de la diabetes (Granato *et al*; 2015). La cáscara contiene fibras, incluyendo fibras solubles, que forma un gel en el tracto gastro-intestinal que impide la absorción de algunos nutrientes (Perina *et al*; 2015). Pueden ser el sustrato para las bacterias entéricas y contribuyen a mantener la salud intestinal (Bogusz Junior *et al*; 2014) La cáscara de la fruta de la pasión es rica en fibra y evita la absorción de hidratos de carbono, asi que puede controlar y reducir la tasa de azúcar en la sangre (Salgado *et al*; 2010) puede usarse en el tratamiento de enfermedades como la diabetes y el cáncer de colon (Sze-Kwan Lam *et al*; 2011). En el sistema tradicional de la medicina se utiliza el sedante, emético y antiasmática, sus hojas se

utilizan en el tratamiento del insomnio para producir un sueño reparador también se utiliza para tratar la epilepsia Además, las úlceras y hemorroides (Sunitha *et al*; 2009)

Sus hojas son ricas en polifenoles, que pueden ser considerados como posibles fuentes de antioxidantes naturales (Rudnicki *et al*; 2007) ya que los polifenoles tienen propiedades antioxidantes y pueden participar en la prevención del estrés oxidativo, como el cáncer, enfermedades neurodegenerativas y cardiovasculares (Oliveira *et al*; 2007). La actividad antioxidante disminuye los daños del ADN ya que puede reducir la peroxidación lipídica, mantener una buena función inmune (Pertuzatti *et al*; 2015). Los efectos antioxidantes y anti-inflamatorias del extracto acuoso y hojas de *Passiflora edulis* es una fuente de vitexina, isovitexina y isoorientina. El consumo de extracto de P. edulis disminuye la inflamación en el tejido de colon (Betim Cazarin *et al*; 2015).

Passiflora edulis se ha utilizado como un sedante, tranquilizante, contra las enfermedades inflamatorias cutáneas y fiebre. La mayor parte de las investigaciones de Passiflora edulis se han abordado con sus actividades del Sistema Nervioso Central, como ansiolítico, anticonvulsivante y acciones sedantes (Montanher *et al*; 2007). El compuesto bioactivo presente puede ser un tratamiento alternativo para la diabetes tipo 2 ya que sus propiedades anti- inflamatorias están involucradas en su acción antidiabética (Brito Gerly A.C 2011).

Puede ser materia prima para la preparación de dulces a granel es una buena alternativa económica ya que mucha de esta comúnmente se desperdicia (Vilela *et al*; 2011). La fruta de la pasión crecido bajo el enfoque de cultivo orgánica contenía un mayor contenido de tocoferoles que las cultivadas usando métodos convencionales (Pertuzatti *et al*; 2015). Es popular por su pulpa y por las infusiones hechas con las hojas. Actualmente, el té que se prepara por la infusión de las hojas ha tenido propiedades antiinflamatorias (Kelly da Silva *et al*; 2013). Además se ha utilizado en el tratamiento de la ansiedad, epilepsia, fiebre, dolor de cabeza, neuralgia, tos, asma, bronquitis, palpitaciones, diarrea y dolor abdominal (Gonçalves Filho; 2006).

Las semillas de *Passiflora edulis* se utilizan hoy en día para producir aceite, se utiliza en la industria para la elaboración de cosméticos y alimentos, debido a su actividad antioxidante, el tocoferol y polifenol que contienen (Barrales *et al*; 2015). El aceite de semilla de fruta de la pasión contiene una gran cantidad de los ácidos grasos insaturados, tales como ácido oleico y ácido linoleico. Estas serían nuevas fuentes de aceites comestibles (Shucheng Liu; 2009). Contribuyen a la salud y la nutrición. Estructuralmente proteínas antifúngicas distintas se han

registrado en las semillas de la fruta de la pasión. Uno de ellos, designado como passiflin.

Passiflin exhibe actividad antifúngica hacia Rhizoctonia solani y actividad antiproliferativa hacia las células de cáncer de mama (Tzi-Bun Ng *et al*; 2011). *Passiflora edulis,* que es nativa de las regiones tropicales y subtropicales de las Américas, se usa popularmente como sedante, analgésico y anti-inflamatorio y de tratamiento de la piel, heridas y lesiones erisipela (Ferreira Bezerra *et al*; 2006) es utilizada como un medicamento popular y tradicional, como tratamiento para la ansiedad y nerviosismo, se le atribuyen propiedades antidepresivas (Wang *et al*; 2013).

Metodología

Este trabajo se llevó a cabo iniciando por la revisión de literatura. Se realizó en la página Conricyt, buscando por el nombre científico de maracuyá, *Passiflora edulis*, tamizando 722 resultados de la búsqueda**.** La formulación de productos derivados de maracuyá se elaboró en base a la norma oficial mexicana NOM-130-SSA1-1995. Posteriormente se realizó un plan de negocios que es un proyecto de llave en mano el cual consiste en la formulación, diseño de etiqueta, monto de inversión y diagrama de flujo para procesar el producto de acuerdo con las normas de manufactura y evaluación de calidad e inocuidad alimentaria. Se utilizaron instrumentos de cocina tales como estufa, cuchara, licuadora, cuchillo colador recipientes hondos, tazas de medidas e ingredientes (Maracuyá amarillo, canela, clavo, azúcar).Para verificar y comprobar la literatura se llevaron a cabo análisis químicos a la materia prima y los productos procesados; a los que se les midió ph y solidos solubles totales o grados brix. Se hizo la separación de las semilla, molienda y extracción en soxhlet con hexano durante 4 horas para la extracción de aceite. Por otro lado para el análisis preliminar. Se prepararon las muestras de jugo, cascara, semillas, mermeladas y alcoholes, con 1 ml de materia y un ml de solvente (metanol), posteriormente se introdujo a zonificar en baño ultrasónico para hacer la extracción de metabolitos durante 10 minutos, un descanso de 5 minutos a temperatura ambiente y luego otros 10. A continuación se concentraron las muestras en un rota vapor y con nitrógeno líquido para hacer el análisis preliminar. A termino de todo el proceso se realizó los costos de producción y la generación de valor agregado, por lo tanto, se realizó una extrapolación de laboratorio a casa con los materiales necesario para promover la microindustria doméstica en casa en la formulación, de

productos nutraceúticos producidos desde una analogía sustentable y de cooperación a las micro finanzas de los núcleos familiares

Compuestos preliminares.

Tabla 1. Metodología para compuestos preliminares de la materia prima y en productos procesados

Saponinas	Tomar 1 ml en tubos de ensayo y agitar, si se forma espumas es +
Alcaloides	Tomar 1 ml, se agregan gotas de Dragenfor, si se forma precipitado en tono marrón es +
Fenoles	En 1 ml se agregan gotas de Folin 1:1 si la muestra toma un color violeta u obscuro es +
Flavonoides	-1 ml de extracto + 1 ml de KOH -Agregar una tira de magnesio + gotas de HCL concentrado si se forma espuma roja es +
Terpenos	Tomar 1 ml de la muestra, resuspender cloroformo o diclorometano + 3 gotas de anhidro acético + 3 gotas H_2SO_4. Es positivo si toma color azul.
Tatinos	Tomar una cantidad del extracto. Se agrega 0.5 ml de H_2O y un 1 ml de FeCl si se pone azul, negro, verde es positivo.

Para la confirmación de datos, también se realizaron cromatografías de capa fina con los siguientes métodos.

Tabla 2. Metodología de compuestos preliminares en placa.

Alcaloides	Metanol-diclorometano 9-1 Dragenfor
Fenoles	Ac. Etilo- metanol- 9:1 (Folin) o (FeCl) (Folin+ Vapores de NH_3
Flavonoides	Ac. Etilo- Ac. Fórmico- Ac. Acético- H_2O 11 11 26 ND-PEG

Terpenos	Ext. hexánico Hexano-acetilo-MeOH 9:1 8:2 Ext. Diclorometano Hexano-Ac. Etilo 6-4 Vainillina-H_2SO_4
Tatinos	Ac. Etilo- Ac. Fórmico- Ac. Acético- H_2O 100 11 11 26 FeCl sin calor (color azul)
Saponinas	Cloroformo- Ac. Ético- MCOH-H_2O 64-32-12-6 (Anizaldehido) (Vainillina+H_2SO_4) 110 °C

Resultados

En términos de economía, el valor agregado es el valor adicional que adquieren los productos que son transformados. El valor que se añade a las materias primas después de ser procesado, en este caso se ha agregado valor a productos derivados del maracuyá llevando a cabo la formulación de mermeladas, licores y chamois desde el hogar y sin conservadores.

Tabla 3. Formulación de mermelada con stevia.

Lote	Básico	Requerimiento	N° de Lote	$ Mat. prima
Jugo	1 ml	0.10	33.33	3.33
Stevia	1 gr	0.10	33.33	3.33
Pectina Natural	1 gr	0.10	33.33	3.33
Total	3 gr	0.30	100 gr	9.99

Tabla 4. Formulación de mermelada con azúcar.

Lote	Básico	Requerimiento	N° de Lote	$ Mat. prima
Jugo	2 ml	0.20	30.76 ml	3.07
Azúcar	2 gr	0.20	30.76 gr	3.07
Pectina Natural	2.5 gr	0.22	38.46 gr	2.68
Total	6.5 gr		100 gr	8.88

Tabla 5. Formulación de licores

Lote	Básico	Requerimiento	N° de Lote	$ Mat. prima
Jugo	100 ml	3	200 ml	6
Azúcar	60 gr	2	120g	4
Pectina Natural	50 ml	2	100 ml	4
Mezcal o Ron	200 ml	15	400 ml	30
Canela	20 gr	2	40 gr	4
Clavo	0.5 gr	0.50	1 gr	1
Total	500 ml	24.50	1000 ml	49

Tabla 6. Formulación de Chamois

Lote	Básico	Requerimiento	N° de Lote	$ Mat. prima
Jugo	2 ml	0.20	26.6ml	3.07
Azúcar	2 gr	0.20	26.6 gr	3.07
Pectina Natural	2.5 gr	0.22	33.3gr	2.68
Chile en polvo	1 gr	0.10	13.3	1.3
Total	7.5 gr		100 gr	10

Análisis químicos de materia prima.

Tabla 7. Resultados de pruebas preliminares en materia prima (maracuyá) y alimentos procesados (mermeladas y licores)

	Saponinas	Alcaloides	Fenoles	Flavonoides	Terpenos	Tatinos
Albedo			X			
Jugo		X	X			
Semillas			X			
Aceite			X			
Mermelada con stevia			X			
Mermelada con azúcar			X			
Mezcal		X	X			
Ron		X	X			

Tabla 8. Medición de PH y Brix.

Brix	PH
15	2

Discusión

Los productos de pasiflora obtenidos a partir de la pulpa, semilla o albedo son ricos en fibra, el jugo podría ser utilizado como un ingrediente alimentario intermedio en el desarrollo de alimentos funcionales debido su acción antioxidante y actividades antibacterianas (). Además, estos productos ricos en fibra tienen aplicaciones potenciales como ingredientes en productos que requieren hidratación, desarrollo de la viscosidad y la preservación de frescura (), además de conservar sus componentes naturales después del proceso de formulación y aplicación de calor. Pueden ser procesados desde el hogar sin el uso de conservadores artificiales y crear fuentes de ingreso económico a las amas de casa, ya que el sabor acido de esta fruta tiende a desagradar a los comensales, sin embargo, puede transformarse para tener un mejor sabor y crear aceptación al degustar, como fue el caso en la producción de mermeladas, licores y chamois en este pequeño proyecto.

Conclusión.

El fruto fresco y procesado mantiene sus propiedades fisicoquímicas, y una vez procesado e contribuye a la salud y las microfinanzas de los núcleos familiares.

Referencias bibliográficas

Ana Beatriz Montanhera, Silvana Maria Zucolottob, Eloir Paulo Schenkelb, Tânia Silvia Frödea.2007. Evidence of anti-inflammatory effects of *Passiflora edulis* in an inflammation model.Journal of Ethnopharmacology.109. 281–288. doi:10.1016/j.jep.2006.07.031

Antonio Gonçalves Filho; Orlando Jorge Martins TorresI; Antonio Carlos Ligocki Campos; Renato Tâmbara Filho; Luiz Carlos de Almeida Rocha; Arnulf Thiede; Sandra Maria Corrêa Lunedo; Raimundo Eri de Araújo Barbosa; Joel Antonio Bernhardt; Paulo Roberto

Leitão de Vasconcelos.2006. Effect of *Passiflora edulis* (passion fruit) extract on rats bladder wound healing: morphological study. Acta Cirurgica Brasileira.21: 1678-2674

Cong Wang, Feng-Qing Xu, Jian-Hua Shang, Huai Xiao, Wei-Wei Fan, Fa-Wu Dong, Jiang-Miao Hu, Jun Zhou, 2013. Cycloartane triterpenoid saponins from water soluble of *Passiflora edulis* Sims and their antidepressant-like effects. Journal of Ethnopharmacology. 148 812–817. doi:10.1016/j.jep.2013.05.010.

Fernanda L. Seixasa, , , Deise L. Fukudaa, Franciele R.B. Turbiania, Patrícia S. Garciaa, Carmen L. de O. Petkowiczb, Sheeja Jagadevanc, Marcelino L. Gimenesa.2014. Extraction of pectin from passion fruit peel (*Passiflora edulis*f. *flavicarpa*) by microwave-induced heating. Food Hydrocolloids. 38: 186–192.doi:10.1016/j.foodhyd.2013.12.001

Cinthia Baú Betim Cazarina, Juliana Kelly da Silvaa, Talita Cristina Colomeub, Ângela Giovana Batistaa, Laura Maria Molina Melettic, Jonas Augusto Rizzato Paschoala,Stanislau Bogusz Juniord, Patrícia Aparecida de Campos Bragaa, Felix Guillermo Reyes Reyesa, Fábio Augustoe,

Francisco Manuel Barralesa, Camila Alves Rezendeb, Julian Martínez. 2015. .Supercritical CO2 extraction of passion fruit (*Passiflora edulis*sp.) seed oil assisted by ultrasound. In Press, Corrected Proof — Note to users. doi:10.1016/j.supflu.2015.06.006

Fengqing Xua, b, Cong Wanga, b, Liping Yanga, Huairong Luoa, Weiwei Fana, b,Chengting Zia, Fawu Donga, Jiangmiao Hua, Jun Zhoua.2013.*C*-dideoxyhexosyl flavones from the stems and leaves of *Passiflora edulis* Sims. Food Chemistry. 136: 94–99. doi:10.1016/j.foodchem.2012.07.101

Hérika Chagas Madureira, Telma Nair Santana Pereira, Maura Da Cunha, Denise Espellet Klein. 2012. Histological analysis of pollen-pistil interactions in sour passion fruit plants (*Passiflora edulis* Sims). Biocell 36: 0327-9545

Jairo H. López-Vargasa, Juana Fernández-Lópezb, José A. Pérez-Álvarezb, Manuel Viuda-Martosb 2013. Chemical, physico-chemical, technological, antibacterial and antioxidant properties of dietary fiber powder obtained from yellow passion fruit (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) co-products. Food Research International.51. 756–763. doi:10.1016/j.foodres.2013.01.055

Juliana Kelly da Silvaa, Cinthia Baú Betim Cazarina, Talita C. Colomeub, Ângela Giovana Batistaa, Laura M.M. Melettic, Jonas Augusto Rizzato Paschoala, Stanislau Bogusz

Júniord, Mayra Fontes Furland, Felix Guillermo Reyes Reyesa, Fábio Augustod,Mário Roberto Maróstica Júniora, Ricardo de Lima Zollnerb, , 2013.Antioxidant activity of aqueous extract of passion fruit (*Passiflora edulis*) leaves: *In vitro* and *in vivo* study. Food Research International.53. 882–890. doi:10.1016/j.foodres.2012.12.043

José Antonio Ferreira BezerraI; Antonio Carlos L. Campos; Paulo Roberto Leitão de Vasconcelos; Jean Ricardo Nicareta; Elaine Rossi Ribeiro; Ana Paula Martins Sebastião; Akihito Inca A. Urdiales; Marlus Moreira; Alessandra Miguel Borges.2006. Extract of *Passiflora edulis* in the healing of colonic anastomosis in rats: a tensiometric and morphologic study. Acta Cirurgica Brasileira. *On-line version* ISSN 1678-2674.

Juliana Kelly da Silvaa, 1Cinthia Baú Betim Cazarina, Stanislau Bogusz Juniorb,Fábio Augustoc, Mário Roberto Maróstica Juniora, .2014.Passion fruit (*Passiflora edulis*) peel increases colonic production of short-chain fatty acids in Wistar rats. LWT - Food Science and Technology.59:1252–1257

Lenice Freiman de OliveiraI, Maria Rosa Figueiredo NascimentoI; Soraia Vilela Borges; Paula Cecília do Nascimento Ribeiro; Viviane Ribeiro Ruback. 2002. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* F. Flavicarpa) para produção de doce em calda. Food Science and Technology (Campinas).*On-line version* ISSN 22:1678-45

N.P. Perinaa, D. Granatob,C. Hirota, A.G. Cruzc, C.S.B. Bogsana, M.N. Oliveiraa,2015. Effect of vegetal-oil emulsion and passion fruit peel-powder on sensory acceptance of functional yogurt. Food Research International. 70:134–141. doi:10.1016/j.foodres.2015.01.014

Luciana Rodrigues de Meirellesb, Ricardo de Lima Zollnerb, Mário Roberto Maróstica Júniora. 2015. Intake of *Passiflora edulis* leaf extract improves antioxidant and anti-inflammatory status in rats with 2, 4,6-trinitrobenzenesulphonic acid induced colitis. Journal of Functional Foods.17. 575–586. doi:10.1016/j.jff.2015.05.034.

Luciana spanholi viviani ruffo de oliveira. 2009. utilização de farinha de albedo de maracujá (passiflora edulis flavicarpa degener) no preparo de massa alimentíci. alim. Nutr. Araraquara. 20: 599-603. 71:310-311. DOI:10.4103/0250-474X.56038

Margarete Magalhães Souza, Telma N.Santana Pereira, Alexandre Pio Viana,Messias Gonzaga Pereira, Antônio Teixeira do Amaral Júnior, Hérika Chagas Madureira.2004. Flower receptivity and fruit characteristics associated to time of pollination in the yellow passion

fruit *Passiflora edulis* Sims f.*flavicarpa* Degener (Passifloraceae). Scientia Horticulturae. 101:373–385. doi:10.1016/j.scienta.2003.11.020.

Martina Rudnickia, Marcos Roberto de Oliveiraa, Tiago da Veiga Pereiraa, Flávio Henrique Reginattob, Felipe Dal-Pizzola, José Cláudio Fonseca Moreiraa. 2007. Antioxidant and antiglycation properties of *Passiflora alata* and*Passiflora edulis* extracts. Food Chemistry. 100. 719–724.doi:10.1016/j.foodchem.2005.10.043

Sherma Zibadi, Dr Ronald R. Watson.2012. Passion Fruit (*Passiflora edulis*). Evidence-Based Integrative Medicine. 1: 183-187. Priscilla Patrocínio Abreu, Margarete Magalhães Souza, Alex-Alan Furtado de Almeida, Eileen Azevedo Santos, Jôsie Cloviane de Oliveira Freitas, Abel Louro Figueiredo.2014.Photosynthetic responses of ornamental passion flower hybrids to varying Shucheng Liua, Feng Yangb, Chaohua Zhanga, , , Hongwu Jia, Pengzhi Honga, Chujin Denga.2009. Optimization of process parameters for supercritical carbon dioxide extraction of *Passiflora* seed oil by response surface methodology.The Journal of Supercritical Fluids.48: 9–14.doi:10.1016/j.supflu.2008.09.013

Light intensities. Acta Physiologiae Plantarum.36: 1993-2004

Paula Becker Pertuzatti› Marla Sganzerla, Andressa Carolina Jacques, Milene Teixeira Barcia,

Rui Carlos Zambiazi. 2015. Carotenoids, tocopherols and ascorbic acid content in yellow passion fruit (*Passiflora edulis)* grown under different cultivation systems. LWT - Food Science and Technology. 64:259–263. doi:10.1016/j.lwt.2015.05.031S.G. Kulkarni, 2010. Efect of extraction conditions on the quality characteristics of pectin from passion fruit peel (*Passiflora edulis f. flavicarpa L.*).LWT - Food Science and Technology. 43:1026–1031 doi:10.1016/j.lwt.2009.11.006

Tzi-Bun Ng, Sze-Kwan Lam, Randy C.F. Cheung, Jack H. Wong, He-Xiang Wang, Patrick H.K. Ngai, Xiujuan Ye, Evandro F. Fang, Yau-Sang Chan.2011. Chapter 102 – Antifungal Protein from Passion Fruit (*Passiflora edulis*) Seeds. Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention. 5–871. doi:10.1016/B978-0-12-375688-6.10102-1

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Percepción de equidad de género que tienen la población que asiste en la alameda de Chilpancingo de los Bravo Guerrero

Leovigilda Bruno De Jesús (Becaria)
leovi_1997@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 14, Universidad Autónoma de Guerrero.

Wendy Lizeth Hernández Polco (Becaria)
wendy_lizz98@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.9, Universidad Autónoma de Guerrero.

Med. Sex. Martha Leticia Sánchez Castillo (Asesora)
leticias59@hotmail.com
Unidad Académica de Enfermería No. 1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

En los últimos años, se produjeron en la región latinoamericana leyes y convenciones destinadas a resolver algunos de los principales problemas de derechos humanos que enfrentamos las mujeres, la violencia, el hostigamiento sexual y la discriminación en la política, entre otros. Sin duda, estos instrumentos representan avances significativos en la condición jurídica de las mujeres en la región y en la consolidación de sus derechos humanos. Sin embargo, esta situación aún está lejos de garantizar el pleno respeto y disfrute de los derechos humanos de las mujeres. En ello convergen diversos factores.

Por un lado, muchas de estas leyes incluyendo las destinadas a beneficiar expresamente a las mujeres, no están completamente libres de prejuicios sexistas, lo cual atenúa o disminuye su impacto social. Por otro, estas mismas leyes continúan siendo respuestas parciales a problemas complejos que no logran resolverse, principalmente porque en muchos casos se han dictado aunque no responden a la realidad social e institucional de los países, por lo cual su aplicación práctica y efectiva es limitada.

Superar estos problemas es una labor que exige atención desde distintos frentes: político, jurídico y, desde luego, cultural y educativo, por lo que reconocer la igualdad en derechos implica dos condiciones: la igualdad de oportunidades y la creación de condiciones para que esas oportunidades puedan aprovecharse por igual.

La equidad es el reconocimiento de que todas las personas somos iguales en dignidad y derechos y, por tanto, que todas deberían tener garantizadas las mismas oportunidades para orientar su vida en la forma que ellas mismas decidan y estar a salvo de privaciones graves, los hombres y mujeres deben contar con las mismas oportunidades de desarrollo, por lo que tiene que garantizar que los resultados sean asignados de manera simétrica.

Un hombre y una mujer deben recibir la misma remuneración ante un mismo trabajo que contemple idénticas obligaciones y responsabilidades, las mujeres por ejemplo tienen derecho a una extensa licencia por maternidad, mientras que la licencia de paternidad es más breve, en este caso se atiende a las cuestiones biológicas y se realiza una discriminación positiva entre ambos sexos.

Mismo que explica la perspectiva del principio constitucional de igualdad y sus aplicaciones, resulta importante que cuestionamientos sobre equidad, sean analizados no sólo en la perspectiva histórica y tradicional, sino también para los beneficios y perjuicios que modifiquen el derecho de familia en una sociedad democrática.

La presente investigación tiene como propósito fundamental conocer la percepción de equidad de género que tiene la población que asiste a la alameda de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, esto por medio de una encuesta para encontrar los problemas de inequidad en el desarrollo profesional, salarios y compensaciones desiguales por el mismo trabajo, situaciones de hostigamiento sexual y discriminación de género y obtener la igualdad entre hombres y mujeres.

Objetivo general

- Investigar la percepción de equidad de género que tienen la población que asiste en la alameda de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

Objetivo especifico

- Identificar si existe equidad y/o igualdad de género en hombres y mujeres.

Metodología

La igualdad de género, también conocida como igualdad de sexos, implica que los hombres y las mujeres deben recibir los mismos beneficios, recibir las mismas sentencias y ser tratados con el mismo respeto. Este concepto es clave en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas, en la que el objetivo final es otorgar a las personas igualdad legal y social. Independiente mente de su género, especialmente en las actividades democráticas y asegurar la igualdad de remuneración por el mismo trabajo. (Council, 1997.)

La igualdad y equidad de género es un punto muy importante en la planificación de la educación, en la familia, debe alcanzar una equidad entre los hombres y las mujeres, para poder mejorar la sociedad y disminuir la pobreza, ejercer adecuadamente los derechos de las niñas y las mujeres. En la búsqueda de la igualdad de género, es importante encontrar un equilibrio para sustentar a los miembros de la sociedad, el respeto para los demás individuos y que se pueda propiciar la igualdad. (Unesco, 2014)

En el marco internacional, el derecho internacional prohíbe la discriminación basada en el sexo. Desde la adopción de la Carta de las Naciones Unidas, firmada en San Francisco el 26 de junio de 1945, ha posicionado el principio de igualdad de oportunidades y no discriminación en la órbita de los derechos humanos.

En el preámbulo de la Carta de San Francisco, que tiene como finalidades preservar la paz y la justicia y promover el progreso social, se proclama que:

Se reafirma la fe en los derechos fundamentales del ser humano, en la dignidad y el valor de la persona humana, en la igualdad de derechos entre los hombres y las mujeres y de las naciones grandes y pequeñas.

La OMS dice que la igualdad de género es la ausencia de discriminación basada en el sexo de la persona en materia de oportunidades, asignación de recursos y beneficios o acceso a los servicios, la equidad de género se refiere a la imparcialidad y la justicia en la distribución de beneficios y responsabilidades entre hombres mujeres. El concepto reconoce que el hombre y la mujer tienen distintas necesidades y gozan de distinto poder, y que esas diferencias deben determinarse y abordarse con miras a corregir el desequilibrio entre los sexos.

OPS menciona; La equidad de género en salud significa la ausencia de disparidades innecesarias, evitables e injustas entre mujeres y hombres. Significa que las mujeres y los hombres tienen la misma oportunidad de gozar de las condiciones de vida y servicios que les permiten estar en

buena salud, sin enfermar, discapacidad o morir por causas que son injustos y evitables. (OMS, 2012)

Leyes referentes a la equidad de género

La ley general para la igualdad entre mujeres y hombres establece en su artículo 12o que responde al gobierno federal garantizar la igualdad de oportunidades mediante la adopción de políticas, programas, proyectos e instrumentos compensatorios, como acciones afirmativas asimismo, en el Marco de la Política Nacional de Igualdad que establece la Ley, su artículo 34º decreta que las autoridades y organismos públicos deberán desarrollar acciones para evitar la segregación de personas por razón de su sexo en el mercado del trabajo, así como establecer estímulos y certificados de igualdad que se concederán anualmente a las empresas que hayan aplicado políticas y prácticas en la materia. (Lagarde, 1996)

El Programa Nacional de Igualdad de Oportunidades y no discriminación contra las mujeres (Pro equidad) del INMUJERES establece como uno de sus objetivos específicos "fomentar en todos los espacios de nuestra sociedad una educación para la vida que promueva el respeto por la diversidad, la tolerancia y el respeto a las diferencias de género de las personas, así como garantizar con igualdad y equidad en todos los niveles, tipos y modalidades educativas, atención específica a las niñas y mujeres para logara ampliar su participación en todos los campos de la actividad humana, con un sentido de justicia, al margen de prejuicios y discriminaciones" (Diputados, 2008)

La ley federal del trabajo determina en su artículo 3º que el trabajo debe prestarse y efectuarse en condiciones que aseguren la vida, la salud y un nivel económico decoroso para el (la) trabajador(a) y la familia, sin que se establezcan distinciones entre los(as) trabajadores(as) por motivo de raza, edad, credo religioso, doctrina política o condición social. En adicción en su artículo 133º, específica que queda prohibido a los (as) patrones(as) negarse a aceptar trabajadores(as) por la razón de su sexo o edad. (Mujeres, 2008)

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, cuyo artículo 1 prohíbe toda discriminación por origen étnico o nacional, género, edad, discapacidad, condición social y de salud, religión, opiniones, preferencias, estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana o menoscabe los derechos y libertades de las personas. Asimismo, en su artículo 4 establece la igualdad del varón y la mujer ante la ley, y en su artículo 123 determina que para trabajo igual debe corresponder salario igual, sin tener en cuenta sexo ni nacionalidad.

Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación. En su artículo 2 obliga al Estado a promover las condiciones para que la libertad y la igualdad de las personas sean reales y efectivas. Su artículo 4 dice que se entenderá por discriminación toda distinción, exclusión o restricción que, basada en el origen étnico o nacional, sexo, edad, discapacidad, condición social o económica, condiciones de salud, embarazo, lengua, religión, opiniones, preferencias sexuales, estado civil o cualquier otra, tenga por efecto impedir o anular el reconocimiento o el ejercicio de los derechos y la igualdad real de oportunidades de las personas. De acuerdo con su artículo 9, son conductas discriminatorias: prohibir la libre elección de empleo o restringir las oportunidades de acceso, permanencia y ascenso en el mismo, así como establecer diferencias en la remuneración, las prestaciones y las condiciones laborales para trabajos iguales; entre otras.

Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia. En sus artículos 10 y 11 define la violencia laboral como aquella que ejercen las personas que tienen un vínculo laboral con la víctima, independientemente de la relación jerárquica, consistente en un acto u omisión, en abuso de poder que daña la autoestima, salud, integridad, libertad y seguridad de la víctima, e impide su desarrollo y atenta contra la igualdad, incluidos el acoso o el hostigamiento sexuales. Asimismo, constituye violencia laboral: la negativa ilegal a contratar a la víctima o a respetar su permanencia o condiciones generales de trabajo; la descalificación del trabajo realizado, las amenazas, la intimidación, las humillaciones, la explotación y todo tipo de discriminación por condición de género. (NMX-R-025-SCFI-, 2009)

Ley de protección integral para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en los ámbitos en que desarrollen sus relaciones interpersonales en su artículo 4º. Se entiende por violencia contra las mujeres toda conducta, acción u omisión, que de manera directa o indirecta, tanto en el ámbito público como en el privado, basada en una relación desigual de poder, afecte su vida, libertad, dignidad, integridad física, psicológica, sexual, económica o patrimonial, como así también su seguridad personal. (MUJERES, 2009)

Metodología

Diseño y tipo de estudio: La investigación fue un estudio cuantitativo, descriptivo de corte transversal, con un muestreo aleatorio.

Población de estudio: La muestra fue del 100% de la población a estudiar 50% (25) hombres y 50% (25) mujeres de diferentes edades, las cuales se hallaban en el momento de la aplicación de la encuesta en la alameda de Chilpancingo de los Bravo.

Diseño muestral: La recolección de información se realizó a través de una encuesta, (instrumento: cuestionario.) el cual esta validado por la Universidad Autónoma de Hidalgo, consta de 20 preguntas y datos socio-demográficos, se utilizó la técnica de auto aplicación, para lo cual el equipo de investigación realizo la encuesta a cada una de las personas. La captura de la información de las encuestas se realizó en el Microsoft Excel 2010., Se efectuó un análisis descriptivo, comparativo y cuantitativo por medio de números. Los resultados se presentaron mediante tablas de frecuencia y gráficas.

Variables: Dependiente: equidad de género., Independiente: genero, edad, escolaridad, ocupación y estado civil.

Criterios de selección del universo de estudio: Criterios de inclusión: personas que se encuentren en el momento d la encuesta, personas de ambos sexos, personas adolescentes a adultos mayores, personas que deseen participar en la encuesta. Criterios de exclusión: personas que no deseen participar, personas que sean niños y niñas. Criterios de eliminación: encuestas con información incompleta.

Resultados

Tabla. 1. Sexo de la población estudiada en la distribución para la aplicación de la encuesta, se encontró que hay equidad de género puesto que el 50% son mujeres y el 50% son hombres.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Mujer	25	50%
	Hombre	25	50%

Tabla. 2. Edad. De acuerdo a los resultados la edad influyen ambos géneros, el rango que prevalece es de 14 a 28 años con un 34% en mujeres y hombres, seguido de personas de 39-43 años solo en mujeres y 44-48 años solo en hombres.

Variable	Categoría	Frecuencia		Porcentaje	
Edad	Mujer /Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
	14-18	8	5	16%	10 %
	19-23	6	5	12%	10 %
	24-28	3	7	6%	14 %
	29-33	2	3	4%	6 %
	34-38	1	1	2%	2%
	39-43	1		2%	
	44-48		1		2 %
	49 y más	4	3	8%	6%

Tabla. 3. Escolaridad. En base a los resultados la escolaridad en hombres y mujeres es la preparatoria con un 44% total, seguido con maestría con un 4% solo en hombres, por lo que el género femenino demuestra su avance en su nivel de preparación de estudios.

Variable	Categoría	Frecuencia		Porcentaje	
Escolaridad	Mujer /Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
	Primaria	1		2%	
	Secundaria	8	4	16%	8%
	Preparatoria	11	10	22%	20%
	Licenciatura	2	7	4%	14%
	Maestría		2		4%
	Ninguna	3	2	6%	2%

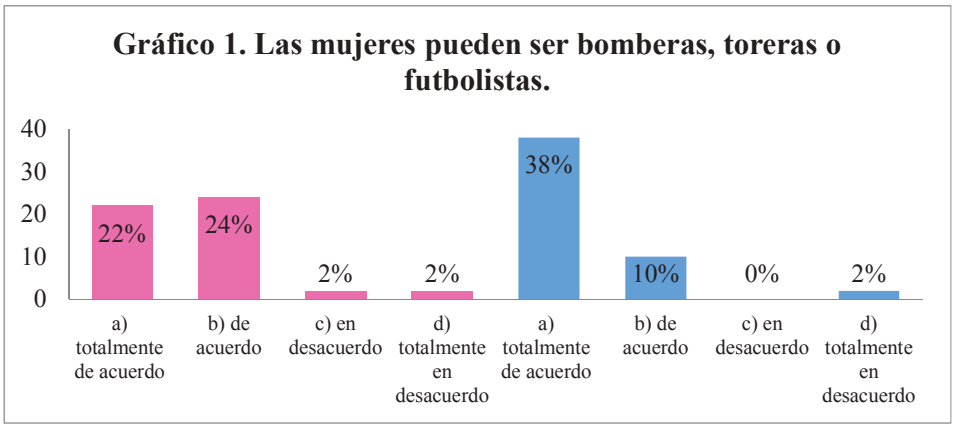
Tabla. 4. Ocupación. El 34% de la población estudiada son estudiantes entre hombres y mujeres, seguido de empleados 28%, se encuentra una equidad de género puesto que se reflejó que el género masculino ejerce una ocupación laborar de ama de casa 2%, se podría decir que el hombre apoya en el hogar mientras que la mujer trabaja.

Variable	Categoría	Frecuencia		Porcentaje	
Ocupación	Mujer /Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
	Estudiante	11	6	22%	12%
	Empleado	5	9	10%	18%
	Profesionalita	1	5	2%	10%
	Ama de casa	6	1	12%	2%
	Otros	2	4	4%	8%

Tabla.5. Estado civil. En la investigación realizada del total entre hombres y mujeres se encontró que el 64% actualmente está soltero, el 26% está casado, el 4% es viudo solo en mujeres y finalmente el 6% vive en unión libre solo en hombres.

Variable	**Categoría**	**Frecuencia**		**Porcentaje**	
	Mujer /Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
Estado Civil	Solter@	15	17	30%	34%
	Casad@	8	5	16%	10%
	Viudo	2		4%	
	Unión libre		3		6%

La ley orgánica de Igualdad 2007, habla de la participación equilibrada de hombres y mujeres en todos los ámbitos sociales, la actual crisis económica obliga a ampliar el abanico de posibilidades laborales, y hoy, profesiones que prácticamente se reservaban a los hombres, viven un proceso de feminización.



Fuente: Encuesta aplicada a la población de la Alameda, Chilpancingo de los Bravo, Gro. Julio 2015

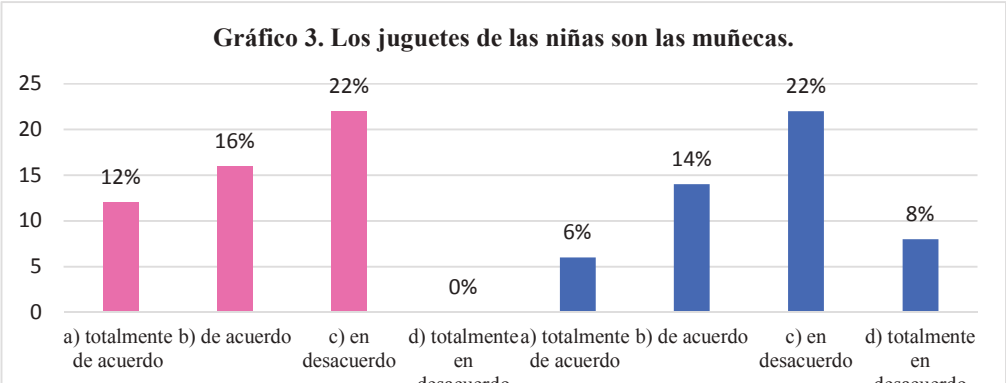
Mujeres vigilantes de seguridad, boxeadoras, futbolistas, obreras de la construcción, mujeres bomberos, mujer mecánica, taxistas, son tan sólo algunos ejemplos, su rendimiento es excelente y un ejemplo de eficiencia para cualquier trabajo laboral. (El libro de las top 100, 2013). Se encontró que aun cuando los estereotipos están eliminados por la ley orgánica de igualdad, el género femenino está en desacuerdo con un 4% y el masculino con un 2%, cabe destacar que aunque estén en desacuerdo la mujer puede ejercer el mismo trabajo que el hombre.

El programa de Atención Integral a la Violencia Sexual (Avise/Profamilia) menciona que en ningún sentido la forma de vestir de la mujer es excusa para decir que ella es la que provoca la violación., La forma de vestirse de las mujeres tiene que ver con la moda, los gustos personales y su auto imagen y en ningún caso está relacionado con su intención de tener o no una relación

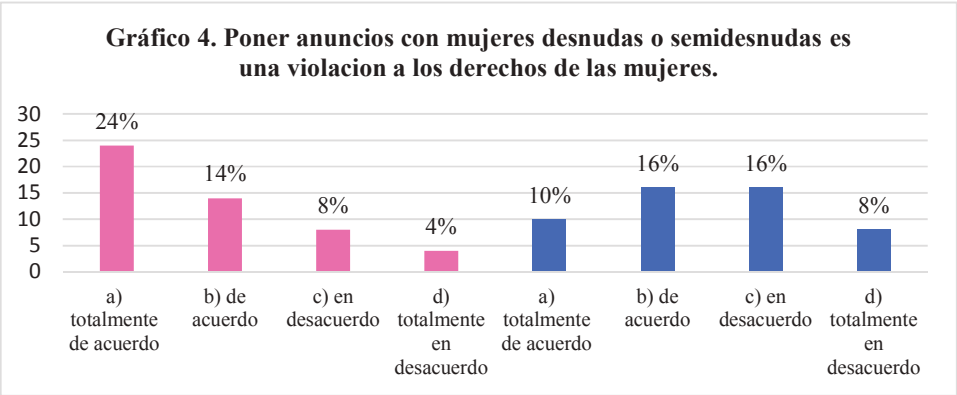
sexual con otra persona. (Sexual, 2006), de acuerdo a los resultados obtenidos se muestra que el género femenino está de acuerdo y totalmente de acuerdo con un 18% al igual que el género masculino, lo que demuestra que la mujer acepta que la violación puede ser causada por su aspecto físico.

Fuente: Encuesta aplicada a la población de la Alameda, Chilpancingo de los Bravo, Gro. Julio 2015

Luego de estudiar los estereotipos de género en juguetes infantiles con 400 niños y 200 universitarios, se concluyen que se deben promover más experiencias lúdicas dirigidas a niños y niñas con valores y actitudes de igualdad en la diversidad, pues cualquier persona puede y debe desempeñar cualquier actividad con independencia de su sexo, además de proponer alternativas del uso del juguete con el fin de que todos los infantes tengan iguales oportunidades de vida (Díaz, 2011). Cabe señalar que el género femenino está totalmente de acuerdo y de acuerdo con un 28% vs los hombres con 20%de acuerdo a los resultados, por lo que podemos definir que ellos limitan la equidad en cuanto a los juguetes de los y las niñas.



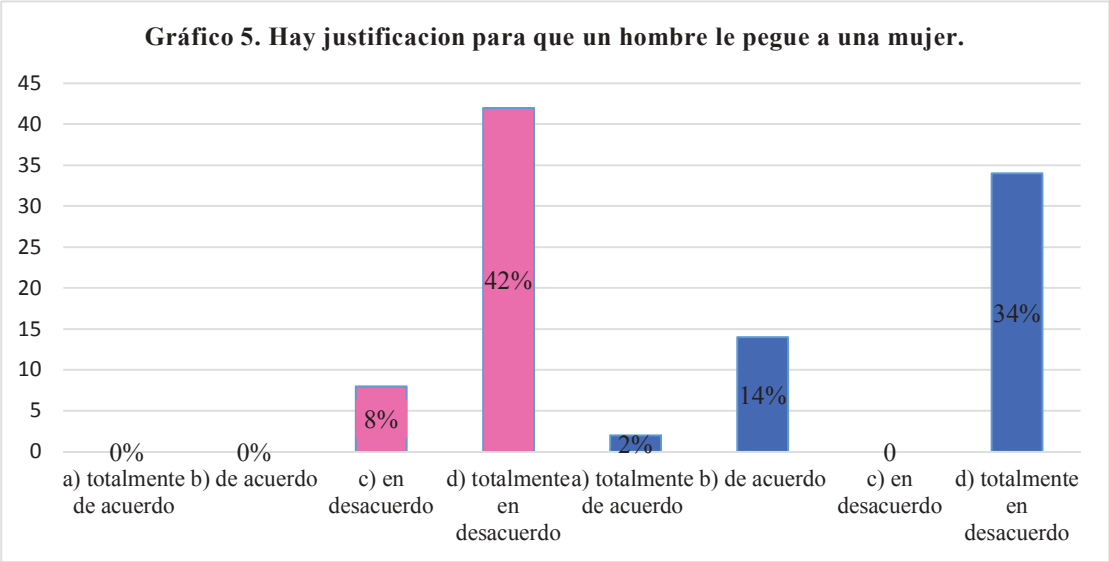
La Ley contra la Violencia de Género de 2004 considera "ilícita la publicidad que utilice la imagen de la mujer con carácter humillante o discriminatorio", en base a los resultados obtenidos se demuestra que a pesar de que esté prohibido el uso de anuncios con mujeres desnudas o semidesnudas, (González Harbour, 2011), el género femenino está en desacuerdo este acto ilícito con un 12% y el hombre con 24%, por lo que podemos demostrar que las mujeres están de acuerdo en que se violen sus derechos.



Fuente: Encuesta aplicada a la población de la Alameda, Chilpancingo de los Bravo, Gro. Julio 2015

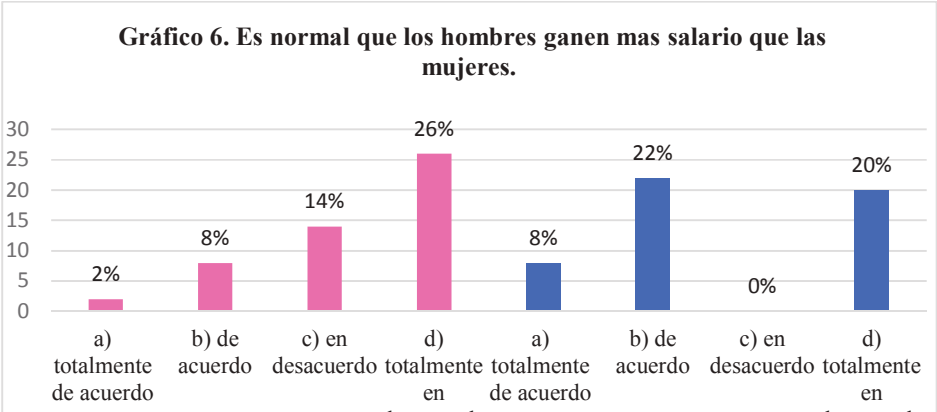
Los estudios sobre la materia permiten afirmar que toda agresión perpetrada contra una mujer tiene alguna característica que establece identificarla como violencia de género. El 70% de las mujeres que mueren de forma violenta en el mundo a manos de hombres. Muchas de ellas sus parejas, ex parejas u hombres de su círculo familiar. El 38% directamente a mano de sus compañeros de vida. Esto significa que está directamente vinculada a la desigual distribución del

poder y a las relaciones asimétricas que se establecen entre varones y mujeres en nuestra sociedad, que perpetúan la desvalorización de lo femenino y su subordinación a lo masculino (Barranco, 2012). Debido a los resultados el 16% de hombres están de acuerdo a pegar a la mujer por lo que describimos que a pesar que es identificada como violencia de género actualmente el hombre sigue violando el derecho de la mujer.

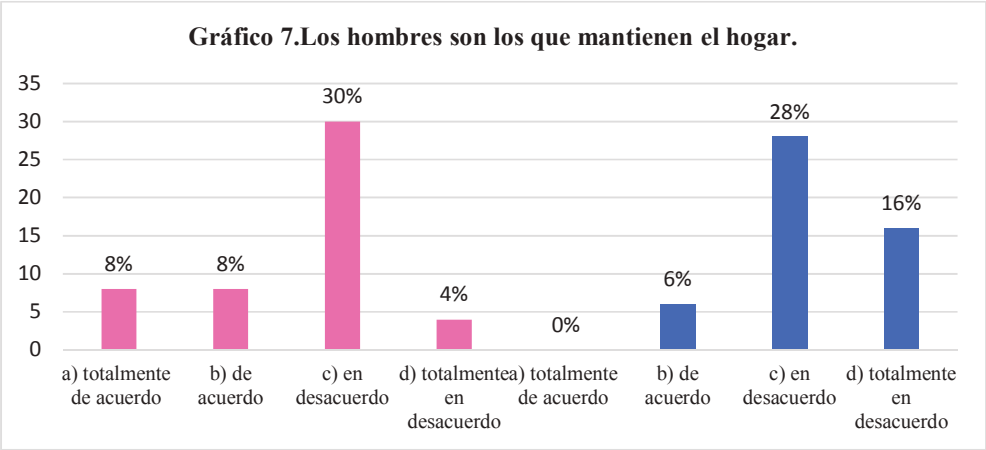


Fuente: Encuesta aplicada a la población de la Alameda, Chilpancingo de los Bravo, Gro. Julio 2015

La ley federal del trabajo determina en su artículo 3º que el trabajo debe prestarse efectuarse en condiciones que aseguren la vida, la salud y un nivel económico decoroso para el (la) trabajador(a) y la familia, sin que se establezcan distinciones entre los(as) trabajadores(as) por motivo de raza, edad, credo religioso, doctrina política o condición social, (NMX-R-025-SCFI-, 2009). A pesar de que la ley establece igualdad laboral el género femenino contesto que está de acuerdo 5% vs 15% de hombres, se concluye que las mujeres se conforman que hombre gane más que ella por lo cual hay inequidad de género.



Hogar es el conjunto de personas que pueden ser o no familiares, que comparten la misma vivienda y se sostienen de un gasto común. Una persona que vive sola también constituye un hogar. La información del Censo 2010, muestra que de cada 100 hogares 25 están a cargo de una mujer. (INEGI, 2010). En los resultados obtenidos el 16% de las mujeres y el 6% de hombres aceptan que el hombre es el que mantiene el hogar, se concluye que no hay igualdad de género puesto que hombres y mujeres pueden solventar los gastos del hogar.

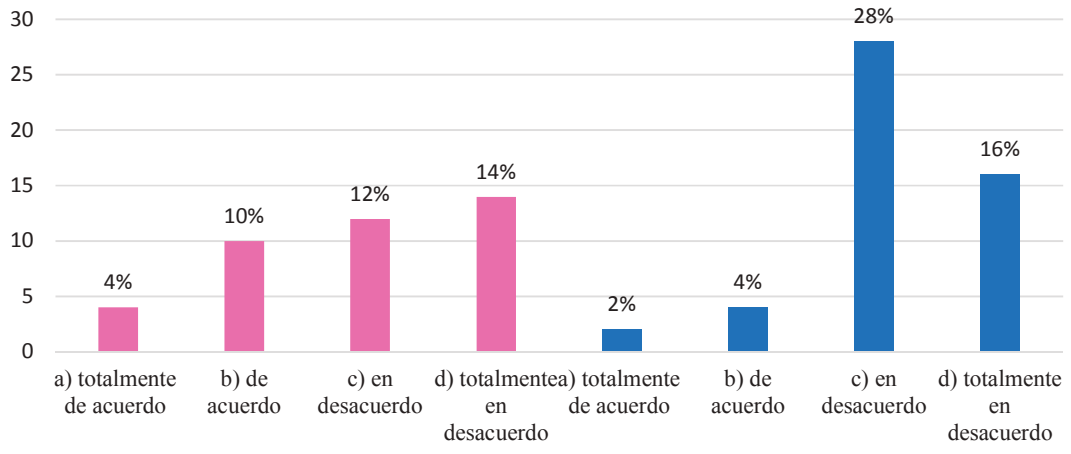


Fuente: Encuesta aplicada a la población de la Alameda, Chilpancingo de los Bravo, Gro. Julio 2015

Según estudio, las mujeres cuentan con un mejor manejo de la inteligencia emocional, característica indispensable para dirigir empresas de estructura organizacional matriarcal. La investigación fue realizada por Hay Group, empresa de consultoría gerencial y directiva, revela

que las mujeres de alto rango cuentan con mayores habilidades para llevar a cabo una organización con estructura matricial. (LAS MUJERES SOMOS MÁS APTAS PARA DIRIGIR, 2012). Por lo que se encontró que el género femenino está de acuerdo con un 14% y los hombres con un 6% referimos que están en lo incorrecto ya que las mujeres también pueden dirigir a un grupo de ciudadanos como líderes

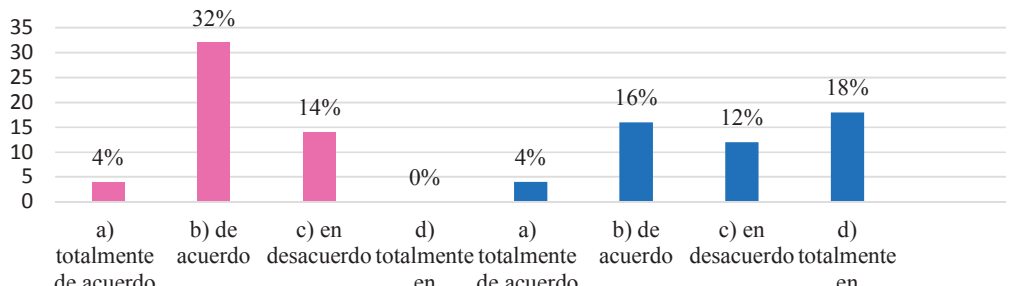
Gráfico 16.Los hombres son mas aptos para dirigir a un grupo que las mujeres.



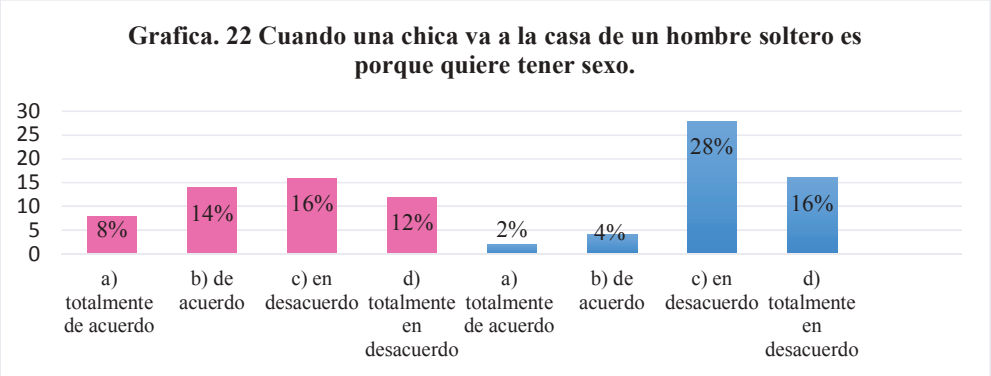
Fuente: Encuesta aplicada a la población de la Alameda, Chilpancingo de los Bravo, Gro. Julio 2015

Dentro del sector de la salud, en muchos países las mujeres comprenden más de 75% de la fuerza laboral, haciéndolas imprescindibles como contribuyentes a la prestación de los servicios de atención de salud. (OMS, 2008). En base a los resultados se muestra que el género femenino está de acuerdo con un 38% y los hombres con un 20%, así nos damos cuenta que las mujeres se consideran una fuerza de trabajo secundaria.

GRAFICA 20 . Las mujeres son una fuerza de trabajo secundaria.



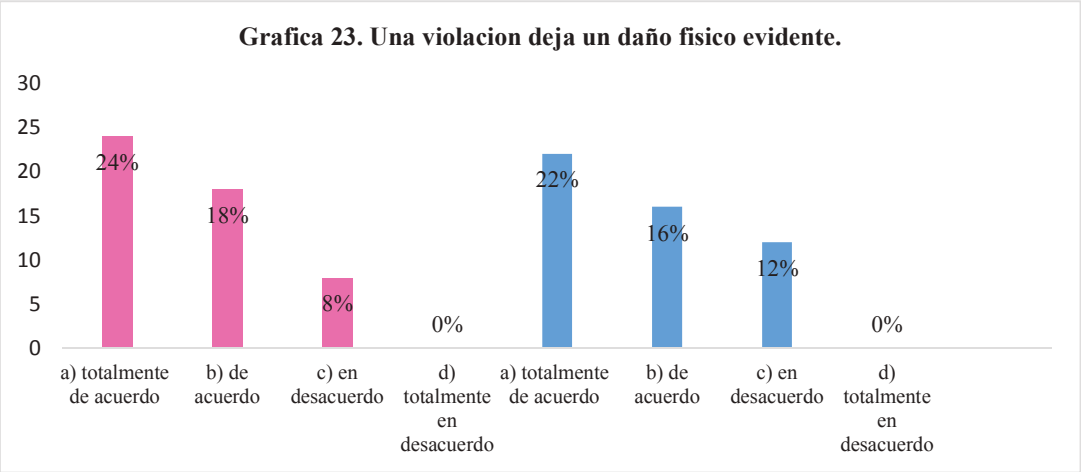
Según la OMS, y en relación con la salud sexual, es necesario un acercamiento positivo y respetuoso hacia la sexualidad y las relaciones sexuales, así como la posibilidad de obtener placer y experiencias sexuales seguras, libres de coerción, discriminación y violencia, para que la salud sexual se logre y se mantenga los derechos sexuales de todas las personas deben ser respetados, protegidos y cumplidos. La libertad sexual es un derecho relacionado con la libre disposición del cuerpo y libertad de las personas. (Wikipedia, 2013). En el siguiente grafico se muestra que a pesar de que existe la libertad sexual los mitos prevalecen, las mujeres afirman con un 22% y un 6% de los hombres que cuando una chica va a casa de un hombre soltero es porque quiere tener sexo.



Fuente: Encuesta aplicada a la población de la Alameda, Chilpancingo de los Bravo, Gro .Julio 2015

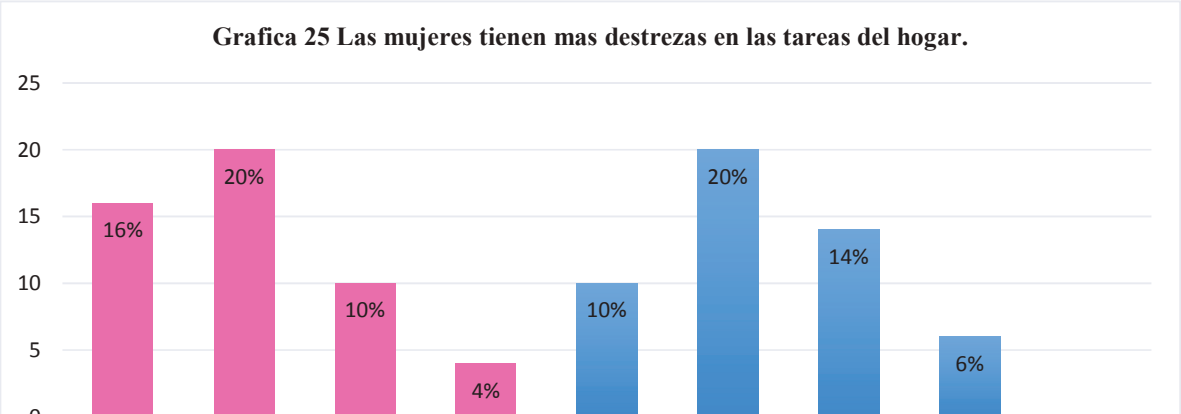
Según la OMS en 2013 revela cifras recientes, la prevalencia mundial indica que el 35% de las mujeres del mundo han sufrido violencia de pareja o violencia sexual por terceros en algún momento de su vida, estas formas de violencia pueden dar lugar a problemas de

salud física, mental, sexual y reproductiva y otros problemas de salud, y aumentar la vulnerabilidad al VIH. (Salud, 2013), sin embargo los resultados de la población estudiada demuestran que el género femenino y masculino está en total desacuerdo que la violación deje un daño físico evidente, cuando OMS revela que si existe dicho daño.



Fuente: Encuesta aplicada a la población de la Alameda, Chilpancingo de los Bravo, Gro. Julio 2015

Los estereotipos parecen inamovibles y delimitan el conjunto de creencias y prescripciones sobre el significado que tiene ser hombre y ser mujer en una cultura determinada, mientras que el hombre es genéticamente más débil que la mujer este padece más enfermedades hereditarias, a su vez las mujeres dedican cinco veces más tiempo que los hombres a las tareas domésticas aunque tengan trabajos remunerados (Pérez Dueñas). Por lo que se demuestra que el género femenino está en desacuerdo con un 14% y los hombres 20%, a pesar de que está demostrado que la mujer es capaz de realizar con destrezas las labores del hogar, por lo que ellas aún no se consideran capaz de realizarlo.



Fotos

Foto 1. Muestra el lugar donde se aplicó la encuesta. Alameda

Foto 2. Aplicación de encuesta

Foto 3. Aplicación de encuesta

Foto 4. Aplicación de encuesta

Foto 5. Revisión de las encuestas

Foto 6. Becarias

C

De la investigación realizada con el personal que asistió a la Alameda de Chilpancingo de los Bravo., se concluye lo siguiente:

De la población estudiada en la distribución para la aplicación de la encuesta, se encontró que hay equidad de género puesto que el 50% son mujeres y el 50% son mujeres , de acuerdo a la edad de ambos géneros, el rango que prevalece es de 14 a 28 años, la prevalencia de escolaridad es la preparatoria con un 44% total de la pobalcion, asu vez el 34% de la población estudiada son estudiantes entre hombres y mujeres, seguido de empleados 28%, mimos que refieren ser solteros hombres 34% y mujeres 30%.

No existe equidad de género en profesiones establecidas para el varón, la misma mujer no acepta poder realizarlas.

Las mujeres aceptan que la violación es causada por su forma de vestir, cuando el programa de atención integral a la violencia sexual demuestra lo contrario, así mismo no auto respetan su libertad sexual.

Se demuestra que mujeres y hombres limitan la equidad en cuanto a los juguetes de los y las niñas, al no poner alternativas y solo enfocarse en el sexo del infante.

Aunque la ley establezca artículos sobre la violencia física de los derechos de la mujer, el hombre sigue violando sus derechos y no acepta que tal acto deje daño físico.

A pesar de que la ley establezca igualdad laboral en el trabajo y hogar, se demuestra que las mujeres se conforman que los hombres ganen mas que ellas y asuman liderazgos, por lo cual hay inequidad de genero, cuando la mujer puede hacer igual o mejor actividades laborales y no solo ser una fuerza secundaria de trabajo.

Consideramos necesario implementar acciones que fomenten la igualdad de mujeres y hombres, pues se demuestra que a pesar de que hay leyes establecidas, por lo que se cree que el genero femenino niega sus derechos por sus creencias y costumbres culturales.

Referencia bibliográfica

AIG, A. I. (20 de 11 de 2013). *Analistas Independientes de Guatemala (AIG).* Obtenido de http://www.analistasindependientes.org/2013/11/forma-de-vestir-violaciones-y.html

Barranco, M. M. (13 de 12 de 2012). *ESPECIALISTA EN IGUALDAD*. Obtenido de http://especialistaenigualdad.blogspot.mx/2012/12/por-que-la-violencia-contra-los-hombres.html

Council, N. U. (1997.). *Naciones Unidas. Report of the Economic and Social Council* . 18.

Díaz, A. (24 de 12 de 2011). Desde la niñez, juegos y juguetes imponen estereotipos sexistas. *La Jornada*, pág. 2.

Diputados, C. d. (2008). *"ley general para igualdad entre mujeres y hombres.* México.

El libro de las top 100, M. l. (20 de 02 de 2013). *Mujeres&cia.* Obtenido de http://www.mujeresycia.com/index.php?x=nota/51577/1/profesiones-tipicamente-masculinas-viven-un-proceso-de-feminizacion

González Harbour, B. (23 de 03 de 2011). *Archivo*. Obtenido de El País: http://elpais.com/diario/2011/03/23/sociedad/1300834802_850215.html

INEGI. (2010). Obtenido de http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/hogares.aspx?tema=P

Lagarde, M. (1996). ,"Identidad de genero; la construcción de las humanas" capitulo 3, Estudios Básicos de Derechos Humanos IV, instituto Interamericano de Derechos Humanos Comisión de la Unión Europea. San José de Costa Rica.

LAS MUJERES SOMOS MÁS APTAS PARA DIRIGIR. (2012). *BELELU*, 1.

Mujeres, I. N. (2008). *PROIGUALDAD. Programa nacional para la igualdad entre hombres y mujeres, México, INMUJERES,*. Obtenido de http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100919.pdf

MUJERES, L. D. (2009). *LEY DE PROTECCION INTEGRAL PARA PREVENIR, SANCIONAR Y ERRADICAR LA VIOLENCIA.* Obtenido de http://www.oas.org/dil/esp/Ley_de_Proteccion_Integral_de_Mujeres_Argentina.pdf

NMX-R-025-SCFI-, N. M. (2009). *establece los requisitos para la certificación de las prácticas para la igualdad laboral entre mujeres y hombres.*

OMS. (2008). Estadísticas de género de la fuerza laboral de salud. *Spotlight*, 1.

OMS, O. M. (10 de 2013). *Violencia contra la mujer.* Obtenido de http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs239/es/

Palomar, C. (2008). *política de genero en la educación superior*. Obtenido de http://.e-mujere.gob.mx/work/resources/LocalContent/12395/1/La_politica_de_genero.pdf

Pérez Dueñas, C. (s.f.). *DIFERENCIAS ENTRE HOMBRES Y MUJERES: "Tan iguales y tan diferentes".*

Salud, O. O. (Octubre de 2013). *OMS.* Obtenido de http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs239/es/

Sexual, E. p. (2006). *Avise/Profamilia.* Obtenido de http://www.profamilia.org.co/avise/derechos2.php

Unesco. (2014). *Educación: Igualdad de género.*

Wikipedia. (2013). *Libertad sexual.* Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Libertad_sexual

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 24-25 de Septiembre 2015
Memorias

Cáncer de mama: Papel del Receptor del Factor de Crecimiento Epidermal en la migración celular inducida por leptina.

Leslie Morales Victoriano (Becaria)
lesliemoravic@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 15, Universidad Autónoma de Guerrero.

Ana Karem Rodríguez Rojas (Asesor)
karemr2@gmail.com

Dr. Eduardo Castañeda Saucedo (Asesor)
ecastaneda.saucedo@yahoo.com.mx

***Dr. Napoleón Navarro Tito (Asesor)**
nnavarro@uagro.mx
**Autor de correspondencia. Profesor Investigador, Laboratorio de Biología Celular del Cáncer. Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.*

Introducción

Una de las principales características del cáncer de mama (CaMa) es la proliferación acelerada, desordenada e incontrolada de células epiteliales del tejido mamario y es la neoplasia con mayor incidencia y mortalidad en las mujeres a nivel mundial (Gómez et al., 2008; Chávarri-Guerra et al., 2012). El CaMa es una enfermedad multifactorial, sin embargo se ha relacionado de manera frecuente con la obesidad debido al aumento de moléculas relacionadas con la progresión del cáncer (Cordero et al., 2011). La leptina es una de las hormonas que incrementa en mujeres con obesidad, es secretada principalmente por células encargadas de almacenar grasa llamadas adipocitos y en menor cantidad por la placenta, tejido mamario, tejido muscular, etc. (Fuentes et al., 2010; Almanza-Flores et al., 2008). Esta proteína se encarga de diversas funciones biológicas, una de ellas es la regulación del peso corporal; sin embargo se ha demostrado que los

niveles elevados de leptina en sangre promueven la activación de diversas proteínas implicadas en la progresión a un fenotipo maligno del cáncer (Guadalupe et al., 2012).

Actualmente existe evidencia a través de estudios realizados que demuestran que la leptina puede transactivar a los receptores tirosina cinasa, siendo uno de los más importantes el Receptor del Factor de Crecimiento Epidermal o EGFR. La participación conjunta de la actividad de la leptina y de los EGFR's promueven fenómenos de proliferación, angiogénesis, supervivencia, invasión y migración de las células neoplásicas de mama (Benítez et al., 2012). La migración celular es una de las características más importantes de los cánceres metastásicos ya que si no existe migración, no existe metástasis de los cánceres humanos. Este evento implica la participación de diversas moléculas entre la que destaca el receptor EGFR y aunque el mecanismo de interacción entre estas proteínas no ha sido definido, existe evidencia que la transactivación del EGFR inducida por leptina participa en este evento involucrando dos mecanismos importantes (Shida et al., 2005; Saxena et al., 2008). Por ello es importante conocer el efecto que ejerce tanto la leptina como el receptor EGFR en la migración de células de cáncer de mama.

Objetivo general

Evaluar la participación del EGFR en la migración celular inducida por leptina en células de cáncer de mama.

Objetivos Específicos

Determinar el efecto de la leptina en la activación del EGFR en la línea celular MDA-MB-321.

Conocer el efecto de la leptina sobre el EGFR en la migración celular en la línea MDA-MB-231.

Metodología

La leptina recombinante humana, el inhibidor de proliferación celular Ara C (citocina-β-D-arabinofuranósido) y el inhibidor químico de EGFR (AG1478) fueron de Sigma-Aldrich. El anticuerpo policlonal específico para la tirosina 1173 del Receptor del Factor de Crecimiento Epidermal, el anticuerpo policlonal anti-Mouse acoplado a peroxidasa, el anticuerpo anti-EGFR

total (1005) sc-03, lot # B6415 Rabbit y el anticuerpo anti-Rabbit fueron adquiridos de Santa Cruz Biotechnology, Inc (Santa Cruz, CA).

Cultivos celulares

Se utilizó la línea celular MDA-MB-231, cultivadas en medio DMEM (Dulbecco´s Modified Eagle´s Medium) suplementados con 5% de suero fetal bovino y antibióticos, en una atmosfera húmeda de 95% de CO_2 y una temperatura de 37°C.

Western blot

Las proteínas se separaron electroforéticamente utilizando un gel al 8% de poliacrilamida, posteriormente se realizó la electrotransferencia de las proteínas a una membrana de nitrocelulosa, se bloqueó la membrana usando 5% de leche descremada en solución de lavado (TBS/Tween 0.05%), la membrana fue incubada con el anticuerpo anti-EGFR-Tyr(P) 1173 (dilución 1:1000) a 4 C° durante toda la noche, se lavó con solución de lavado 3 veces e incubó con el anticuerpo secundario anti-lgG Mouse (dilución 1:5000) por dos horas a temperatura ambiente. Finalmente se realizó la inmunodetección usando un estuche de quimioluminiscencia y placas autoradiográficas. Para obtener el control de carga se realizó una segunda incubación de la membrana utilizando como anticuerpo primario anti-EGFR total (Dilución (1:1000) y anticuerpo secundario anti-Rabbit (dilución 1:5000).

Ensayo de cierre de herida

Para los ensayos de migración celular, los cultivos celulares confluentes crecidos en cajas de 60 mm de diámetro se sometieron a supresión de suero durante 24 horas, y después se pre-trataron los cultivos con el inhibidor de proliferación celular Ara C durante 2 horas y el inhibidor de EGFR AG1478 a una concentración de 10µM. Posteriormente se realizó una herida al cultivo celular con punta amarilla estéril (200µL) y se añadieron las concentraciones de leptina de 50 ng/ml más el inhibidor AG1478 a una concentración de 10µM y el control (vehículo de leptina). Después de 48 horas de incubación, las células se fijaron con formaldehído al 3.7%, y se tomaron fotografías de las diferentes condiciones usando el objetivo 10x de un microscopio de campo claro. Las mediciones del cierre de herida para cada condición se realizaron con el software Image J y se graficaron con el programa Prism Graph Pad versión 5.0.

Resultados

Para establecer el efecto de la leptina sobre la activación del EGFR en la línea celular MDA-MB-231 los cultivos celulares se sometieron a supresión de suero durante 24 horas y posteriormente se estimularon con 50 ng/ml de leptina a diferentes tiempos. Se extrajeron proteínas totales y se realizaron ensayos de Western blot utilizando un anticuerpo fosfo-específico de la tirosina 1173 y posteriormente se reincubó la membrana con un anticuerpo dirigido contra el EGFR total, los resultados obtenidos muestran que la leptina promueve un incremento en la fosforilación de la tirosina 1173 del EGFR teniendo un pico máximo a los 30 minutos.

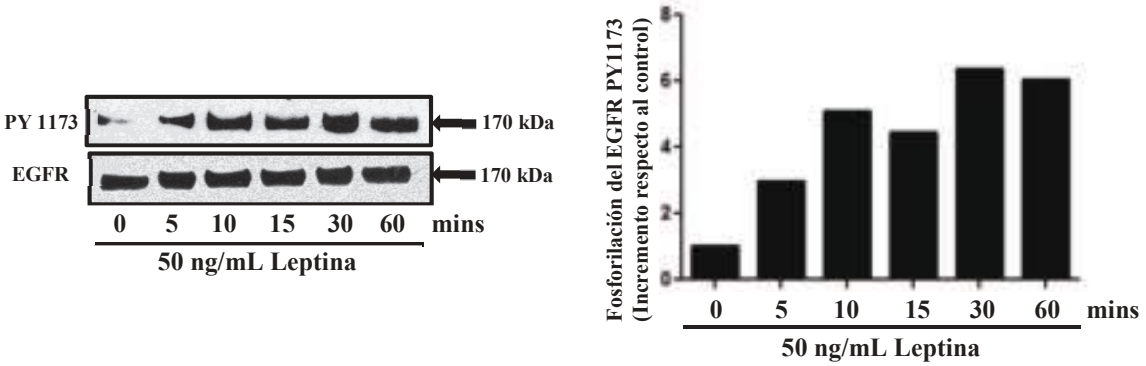


Figura 1. La leptina induce la fosforilación de la PY1173 del EGFR en la línea celular MDA-MB-231. Las células MDA-MB-231 fueron estimuladas con 50 ng/ml de leptina durante a diferentes tiempos. La gráfica en el panel derecho muestra el análisis densitométrico de la fosforilación del residuo PY1173 mostrando un mayor incremento a los 30 minutos.

Para determinar el efecto de la leptina en la migración celular en la línea celular MDA-MB-231 los cultivos celulares confluentes en cajas de 60 mm de diámetro se sometieron a supresión de suero durante 24 horas, posteriormente se les realizó una herida y se añadieron las concentraciones de leptina 50 ng/mL, el inhibidor AG1478 a una concentración de 10µM y el vehículo de leptina utilizado como control. En estos experimentos se observa una mayor migración al estimular con leptina con respecto al vehículo y una menor migración al utilizar el inhibidor del EGFR.

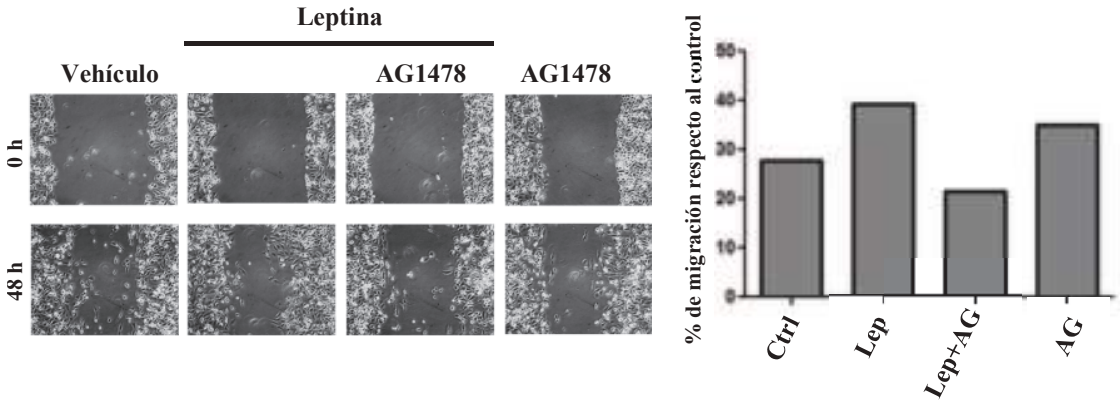


Figura 2. La leptina promueve la migración celular dependiente de EGFR en la línea celular MDA-MB-231. La gráfica muestra el porcentaje de migración por cierre de herida de la línea MDA-MB-231 estimuladas con leptina (50 ng/mL), leptina (50 ng/mL) más AG1478 (10µM) y AG1478 (10µM) respecto al control (Células no tratadas). La imagen de cierre de herida es representativa de un experimento.

Discusión y conclusión

El cáncer de mama es la neoplasia más incidente en mujeres en todo el mundo, su desarrollo y progresión está relacionada con diversos factores de riesgos, sin embargo en los últimos años la obesidad ha tomado mayor importancia por las altas tasas de incidencia (Chávarri-Guerra et al., 2012). La leptina, al estar incrementada en el estado de obesidad, promueve la activación de diversas moléculas como el EGFR (Soma et al., 2008). La activación del EGFR de manera biológica es un evento crucial para la proliferación, invasión y migración de células epiteliales, sin embargo, durante el desarrollo de una neoplasia estos eventos están desregulados por lo que no existe un control de la enfermedad. Por otra parte el EGFR también puede activarse de manera independiente a la presencia de sus ligandos y este evento, conocido como la transactivación del receptor, tiene importantes implicaciones para el desarrollo del cáncer (Zerecero-Carreón et al., 2012). Diversos autores han descrito este fenómeno mediado por receptores acoplados a proteínas G (GPCR's) así como también los receptores de tipo citocina a través de ligandos específicos para estos (Fischer et al., 2003; Ohtsu et al., 2006). También se ha descrito que la leptina al tener un receptor de tipo citocina, puede promover la transactivación del EGFR. Estudios previos han demostrado que al estimular líneas celulares derivadas de cáncer de mama con leptina, el EGFR se activa a tiempos cortos, evidenciando de esta manera la

participación de la leptina en la transactivación de este receptor, por otra parte, la tasa de migración celular incrementa al ser estimuladas con leptina que aquellas sin tratamiento y disminuye significativamente cuando son tratadas con el inhibidor del EGFR más leptina (Saxena et al., 2008; Knight et al., 2012). El presente estudio en conjunto con las anteriores investigaciones, demuestran el efecto que ejerce la leptina sobre la activación del EGFR a tiempos cortos así como la migración de células MDA-MB-231 derivada de adenocarcinoma mamario.

Referencias bibliográficas

Almanza-Flores, J.C. et al., 2008. Leptina y su relación con la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2. , 144(6), pp.535–542.

Benítez, S. et al., 2012. La leptina en la carcinogénesis mamaria. Vías de señalización. , (August).

Chávarri-Guerra, Y. et al., 2012. Breast cancer in Mexico: a growing challenge to health and the health system. The Lancet. Oncology, 13(8), pp.e335–43.

Cordero, M.J.A. et al., 2011. Obesidad y su implicación en el cáncer de mama. Nutrición Hospitalaria, 26(4), pp.899–903.

Fischer, O.M. et al., 2003. EGFR signal transactivation in cancer cells. , pp.1203–1208.

Fuentes, T. et al., 2010. Señalización intracelular activada por leptina y su modulación por el ejercicio físico (II). Archivos de Medicina del Deporte, 27(136), pp.141–152.

Gómez, J.A.R. et al., 2008. Cáncer de mama y las actuales alternativas de tratamiento Breast cancer and Present Treatment alternatives.

Guadalupe, J. et al., 2012. La leptina en la carcinogénesis mamaria Vías de señalización Leptin role in the development of neoplastic cells of breast cancer Signaling pathway and Molecular Mechanism. , 7, pp.91–111.

Knight, B.B. et al., 2012. Survivin upregulation, dependent on leptin-EGFR-Notch1 axis, is essential for leptin induced migration of breast carcinoma cells. Cancer Research, 29(4), pp.997–1003.

Ohtsu, H., Dempsey, P.J. & Eguchi, S., 2006. ADAMs as mediators of EGF receptor transactivation by G protein-coupled receptors. , 291, pp.C1–10.

Saxena, N.K. et al., 2008. Bidirectional crosstalk between leptin and insulin-like growth factor-I signaling promotes invasion and migration of breast cancer cells via transactivation of epidermal growth factor receptor. Cancer Research, 68, pp.9712–9722.

Shida, D. et al., 2005. Transactivation of Epidermal Growth Factor Receptor Is Involved in Leptin-Induced Activation of Janus-Activated Kinase 2 and Extracellular Signal – Regulated Kinase 1 / 2 in Human Gastric Cancer Cells. , (20), pp.9159–9164.

Soma, D. et al., 2008. Leptin Augments Proliferation of Breast Cancer Cells via Transactivation of HER2. Journal of Surgical Research, 149(1), pp.9–14.

Zerecero-Carreón, O. et al., 2012. El Receptor del Factor de Crecimiento Epidérmico (EGFR) y su relación con el cáncer. , 15(1), pp.15–25.

Tlamati Sabiduría Volumen 6 Número Especial 3, Septiembre 2015

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Dropbox como un portafolio de evidencias

Liliana Martínez Eusebio (Becario)

lilianaeusebio0@gmail.com

Unidad Académica Preparatoria No. 29, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. René Edmundo Cuevas Valencia (Asesor)

reneecuevas@uagro.mx

Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

En la actualidad la escuela ha dejado de ser el único medio que brinda conocimientos e información para las nuevas generaciones y son las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) las que brindan ayuda para poder desarrollarse en el ámbito educativo, a partir de lo anterior se puede deducir a que las interacciones que se llevan a cabo modifican los modos de entender, comunicarse y aprender para los alumnos y docentes. A consecuencia de lo mencionado los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las nuevas TIC para que brinde a los estudiantes las herramientas y conocimientos que se requieren en este siglo XXI.

La utilización de estas herramientas tanto para enseñar como para aprender lleva consigo un desafío y una oportunidad, pues al aceptar este hecho y conocer las posibilidades de alcance que tienen estos instrumentos de apoyo al aprendizaje, implica se debe construir espacios de comunicación en donde tanto los docentes como estudiantes desarrollen roles diferentes a los que ya están acostumbrados. Hoy en día es necesario ir recreando e inventando prácticas que

integren a las TIC en el aula, como un medio de aprendizaje y ayuda para todos y así facilitar la realización de actividades. (Caccuri, 2013)

Las posibilidades que se tiene para poder integrar las TIC en la educación debe de considerarse en dos aspectos: el primer aspecto es una consecuencia de la sociedad actual, ya que no se puede entender el mundo sin un mínimo de conocimiento básico en informática. Es indispensable saber y entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones que se presentan en su entorno: imágenes, videos, sonidos, textos, entro otros formatos más, si es que no se quiere estar al margen de las actividades culturales en que se vive, presenta dos facetas:

- En la primera se debe de integrar la cultura de la informática en todos los niveles de enseñanza que se tiene.
- En la segunda que el conocimiento se traduzca en un uso generalizado de las TIC para lograr libre, espontánea y permanentemente, una formación a lo largo de toda su vida.

El segundo aspecto es mucho más técnico, se deben utilizar en el aprendizaje de cualquier materia o habilidad para poder facilitarle, particularmente en el Internet aplicando las técnicas más adecuadas (Eugenia, 2005).

Por otro lado cabe mencionar que existen distintos tipos de herramientas que se pueden utilizar y cada una de estas con distintas funciones, pero en este trabajo se le da un enfoque especial a aquellas que se encuentran en la nube. Con relación a esto Sara Marlen Torres Sánchez (2015) menciona que los antecedentes de la Computación en la Nube (Cloud Computing) comienzan a finales del siglo XX.

Y además que el término "nube", se le es atribuido a John MacCarthy pues se utiliza como una metáfora de Internet, el cual está basado en el dibujo de nubes utilizado en el pasado para representar a la red telefónica y más tarde al Internet.

Todo lo anterior se tomará en cuenta para poder obtener un resultado del trabajo realizado en el verano de investigación en su segunda fase que promueve la Universidad Autónoma de Guerrero a los estudiantes de 2º del Nivel Medio Superior. Se tuvo la oportunidad de trabajar una línea de investigación relacionada con el manejo de las TIC y su impacto en el proceso de enseñanza - aprendizaje en el estudiante universitario.

Por todo lo anterior se tomaron en cuenta las herramientas practicadas durante el tiempo del curso dedicado a indagar el impacto que las TIC tienen hoy en día para facilitar el

aprendizaje del estudiante, cabe mencionar que llamó la atención el uso de la aplicación Dropbox y la integración de diversas aplicaciones que pueden convivir de manera integradora, considerando que si se establece una metodología es posible tener una estrategia para ser aplicada en el proceso de enseñanza actual con la que se cuenta.

En este trabajo se propone el uso de un portafolio de evidencias electrónico como un recurso que ayude a la evaluación de los alumnos de una manera más eficaz posible.

Objetivos

Promover el uso de herramientas que fomenten el trabajo colaborativo usandose como un portafolio de evidencias y que el resultado de las evidencias pueden ser administradas por el docente y consultadas por el alumno.

Metodología

Se pretende integrar a través de una multiplataforma en la nube como lo es Dropbox, en el manejo de aplicaciones preferentemente gratuitas, ya que su utilización es más accesible, así como proponer una estrategia diferente de trabajo en el aula o externamente de ella y así presentar contenidos aplicados a la educación media superior, para poder llegar a esto se realizó una investigación bajo las siguientes fases:

Primera fase: Indagar

¿Qué y Cuáles son las distintas herramientas Web que apoyan para el almacenamiento de documentos o archivos?

Se hace una clasificación de las herramientas que se obtuvieron en la indagación de las cuales se toma aquellas que son las más utilizadas en la red y que cuentan con algunos requisitos que se necesitan para poder desarrollar la propuesta. Se Describe y exponen las características de cada una de las herramientas escogidas así como también se da respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Qué es un portafolio de evidencias?, ¿En qué consiste? y ¿Cuáles son los tipo de portafolios que existen?

Segunda fase:

De estas herramientas se seleccionan una que contenga los elementos necesarios para poder desarrollar el proyecto de integrar el portafolio electrónico en el aula de clases.

Tercera fase:

Se Experimenta y se adentra más para manejar elementos que contiene la herramienta que se eligió y se realiza actividades de práctica para familiarizarse con la aplicación.

Cuarta fase:

Se Explicará un breve ejemplo donde se crea un portafolio en una práctica con la herramienta seleccionada y dicho ejemplo será una actividad o trabajo que se realizó a lo largo del curso de investigación.

Quinta fase:

En esta última fase se expondrán los resultados y/o conclusiones a las que se llegó con la realización de esta investigación, tomando en cuenta el impacto que se tuvo, los aprendizajes dados y las mejoras que se obtuvieron después de este curso de verano.

Resultados

En la Tabla 1, se puede observar las características de una herramienta de aplicación en la nube llamada Dropbox.

Tabla 1. Se muestran las herramientas encontradas.

Nombre	Características
Dropbox	Control de versiones, cifrado de archivos, descarga a móvil, streaming multimedia, ficheros y directorios colaborativos, API Pública, compartir archivos públicamente. Capacidad gratuita: 2GBytes
SkyDrive	Control de versiones, cifrado de archivos, sincronización de múltiples directorios, descargar a móvil, streaming multimedia, ficheros y directorios colaborativos, API Pública, compartir archivos públicamente. Capacidad gratuita:

	7GBytes
	Control de versiones, cifrado de archivos, descarga a móvil, ficheros y directorios colaborativos, API Pública. Capacidad gratuita: 5GBytes
iCloud	Cifrado de archivos, descarga a móvil, streaming multimedia, API pública. Capacidad gratuita :5GBytes
box	Control de versiones, cifrado de archivos, descarga a móvil, ficheros y directorios colaborativos, API Pública, compartir archivos públicamente. Capacidad gratuita: 5GBytes

SugarSync	Control de versiones, cifrado de archivos, sincronización de múltiples directorios, descargar a móvil, streaming multimedia, ficheros y directorios colaborativos, API Pública, compartir archivos públicamente, ficheros con contraseña. Capacidad gratuita: 5GBytes

Ahora se muestra un cuadro comparativo entre los servicios que brinda cada una de estas herramientas

Como se puede apreciar en la Tabla 2 se observan todos los servicios que ofrecen, las características similares y así también las diferencias que son las que quieren destacar:

Tabla 2. Se muestra la tabla de comparación de herramientas.

Características	Dropbox	SugarSync	Box	iCloud	SkyDrive	Google Drive
Capacidad gratuita (Gbytes)	2	5	5	5	7	5
Máxima (Gbytes)	100	100	50	55	125	1.000
Tamaño máximo de fichero (Gbytes)			0,025		2	10
Control de versiones (días)	30	5	11		25	30
Ficheros con contraseña		•	•			
Compartir archivos públicamente	•	•	•		•	•
Cifrado de archivos	•	•	•	•	•	•
Sincronización de múltiples directorios		•			•	
Descarga a móvil	•	•	•	•	•	•
Streaming multimedia	•	•	•		•	
Ficheros y directorios colaborativos	•	•	•		•	•
API Pública	•	•	•	•	•	•

Después de haber revisado detenidamente cada una de las aplicaciones es necesario seleccionar aquella que contenga aspectos especiales los que más sean de utilidad para administrar el portafolio virtual propuesto.

Bien antes de poder iniciar con la creación del portafolio se debe de saber que es un portafolio de evidencias, una definición es: “El portafolio es una colección de pruebas o

evidencias que demuestran que el aprendizaje personal necesario para ejercer determinadas competencias ha sido completado". (Cooper & All, 1993).

Una de las funciones básicas de un portafolio consiste en una recopilación de documentos (imágenes, audio o video y/o formato digital), los cuales son un producto de las prácticas reales realizadas, con los que se demuestra el desarrollo alcanzado por el alumno, que con base en estas evidencias y los desempeños alcanzados durante el semestre, se puede desarrollar un proceso de evaluación mucho más sencillo y eficaz.

Ahora se debe tener en cuenta que existe una gran variedad de estrategias para generar estos portafolios y se clasifican:

* Según el objetivo:

- Portafolio formativo:

Lo importante es la identificación de las áreas donde el aprendizaje ya se ha realizado y las áreas en las que todavía no (evaluación formativa).

- Portafolio para la evaluación sumativa:

Tiene como conclusión una certificación (o recertificación) de que un determinado nivel de competencia existe o ha sido adquirido.

* Según el diseño:

- Portafolio estructurado o estandarizado:

Se define previamente qué tipo de tareas y documentación resultante debe recoger el profesional. Simplifica los sistemas de evaluación.

- Portafolio libre:

El estudiante decide qué hacer y qué documentación entregar para demostrar sus capacidades.

- Portafolio semiestructurado:

El más utilizado quizás, donde se alternan ambas opciones.

(López & All, 2013).

A continuación se toma una decisión del tipo de portafolio con el que se estará trabajando a lo largo del semestre, en este caso se utilizará el tipo de portafolio semiestructurado, ya que según el criterio del estudiante y profesor es una forma de mostrar los trabajos que con responsabilidad se guardaron y también entregar los trabajos que son necesarios o importantes para el profesor.

| Ahora después de haber clasificado e informado sobre las herramientas encontradas se seleccionará aquella herramienta que se acople más a las necesidades que se tiene, la herramienta elegida es Dropbox esta servirá de apoyo para la creación del portafolio de evidencias. La elección de Dropbox, se basa porque dentro de sus características permite dar un trato especial a las cuentas que forman parte de las instituciones de educación, siendo esto una ventaja sobre las demás aplicaciones de almacenamiento en la nube.

Lo primero que se tiene que hacer es ingresar a la página dropbox.com

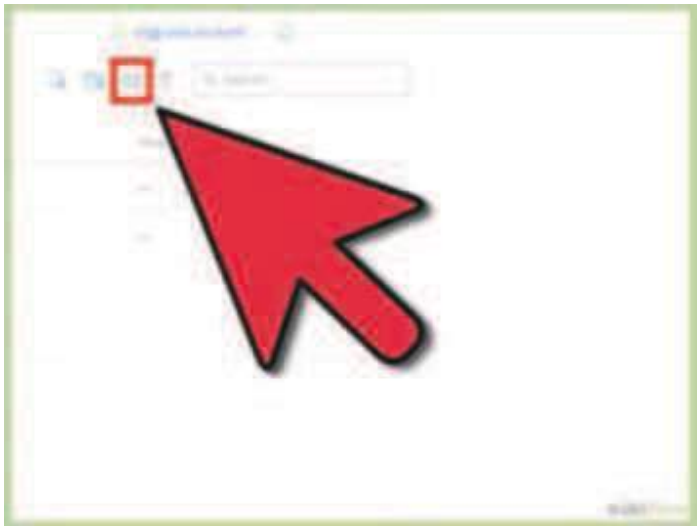
1. En la Fotografía 1 se muestra la página principal de Dropbox.

Fotografía 1. Página principal de Dropbox

2. Se comienza con la creando la cuenta personal (tanto del estudiante como del profesor) de Dropbox. A continuación se llenan campos con el nombre y una dirección de correo electrónico válida. Luego se escoge una contraseña segura para garantizar la seguridad de su cuenta de Dropbox. Luego de ingresar todos los datos solicitados, Se hace clic en el botón "Registrarse".

A continuación se describe la manera de cómo compartir tu carpeta

3. En la figura 2 se muestra el primer paso para poder compartir tu carpeta, se hace un click en icono "Compartir una carpeta".



Fotografía 2. Se muestra el icono de compartir.

4. Se te preguntará si deseas crear una nueva carpeta o compartir una existente. Una carpeta compartida aparecerá automáticamente en el Dropbox de la persona con la que quieres compartirla. Se elige la opción de crear una nueva carpeta compartida y asignarle un nombre. A continuación, se da clic en "Siguiente".

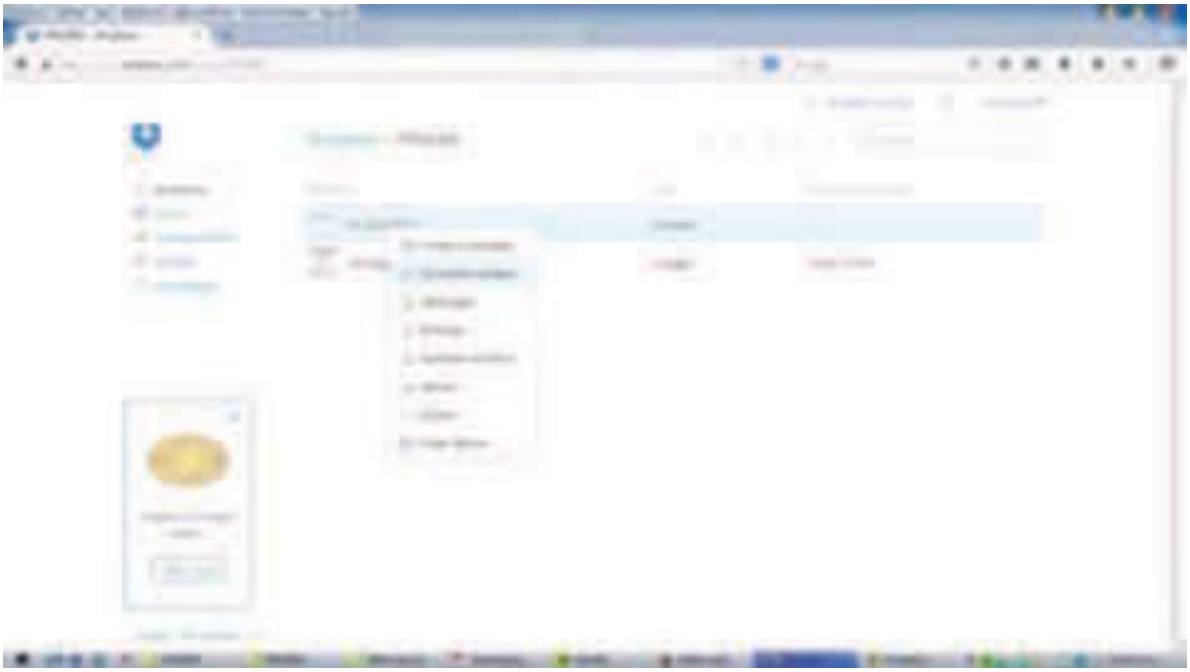


Figura 3. Se muestra la carpeta creada y a punto de compartir.

5. Serás llevado a una página con dos campos de texto. En el campo de texto superior escribe la dirección de correo electrónico de la persona con la que quieres compartir la carpeta. El campo de texto inferior puede ser utilizado para enviar un mensaje a la persona. Cuando termines de completar los campos de texto, haz clic en el botón "Compartir carpeta".

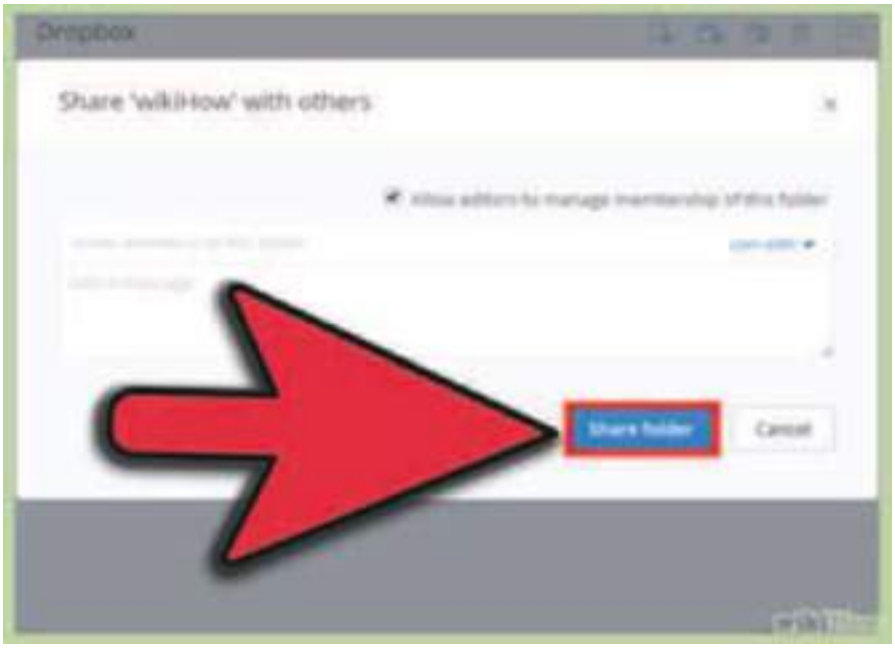


Figura 4. Se muestra la pestaña para agregar a los contactos a compartir.

Así de esta manera nosotros podemos almacenar los trabajos que realizamos a lo largo de un semestre y se guardan y almacenan de una manera segura en nuestro dropbox gratuito.

Conclusiones

La llegada de la computación en la nube, no es sólo un espacio para compartir contenidos sino también es una plataforma de servicios universales para la mayoría de los espacios de interacción y esto incluye la educativa. Y esta propuesta estuvo dirigida al ámbito educativo como un proyecto para la implementación de un portafolio electrónico, ya que este recurso recupera una gran variedad de evidencias para una buena evaluación.

El impacto que ésta herramienta puede llegar a tener en las actividades del Nivel Medio Superior serian buenos pues esta herramienta que propusimos enmarcada con otras herramientas más o incluso de una manera individual presenta usos que favorecen para desarrollar diversidad

de actividades de una manera rápida, sencilla y eficaz, para que así tanto nosotros como alumnos y los docentes podamos integrar más actividades escolares que realizamos, ya sea de manera individual o en equipo.

Lo que se aprendió a lo largo de este curso fue utilizar algunas las herramientas tecnológicas como son las que se encuentran en la nube, para poder desarrollarlas en el ámbito estudiantil y particularmente para aplicar esta herramienta en las actividades, trabajo y tareas que se llevan a cabo en la escuela.

Referencias bibliográficas

Caccuri, V. (2013). *Educación con TICs*. USERSHOP.

Cooper, C., Hannaford, P., Croft, P., & Kay, C. R. (1993). Oral contraceptive pill use and fractures in women: a prospective study. *Bone*, *14*(1), 41-45.

Eugenia, M. (2005). Las TICS en la Educación. *Línea) Disponible: http://educatics. blogspot. com/(02-01-2009)*.

Hadley, C. (01 de 02 de 2010). *Wikihow*. Obtenido de Cómo empezar a usar Dropbox: http://es.wikihow.com/empezar-a-usar-Dropbox#Usa_la_aplicaci.C3.B3n_de_escritorio_sub

López, M. N. L. R., & Mesa, M. V. S (2013). Evaluación del e-Portafolio.

Maturana, J. (25 de 04 de 2012). *Comparativa de almacenamiento en la nube.* Obtenido de Muycomputer: http://www.muycomputer.com/2012/04/25/comparativa-almacenamiento-nube-drive-icloud-skydrive-dropbox-sugarsync-box

Hadley, C. (01 de 02 de 2010). *Wikihow*. Obtenido de Cómo empezar a usar Dropbox: http://es.wikihow.com/empezar-a-usar-Dropbox#Usa_la_aplicaci.C3.B3n_de_escritorio_sub

Maturana, J. (25 de 04 de 2012). *Comparativa de almacenamiento en la nube.* Obtenido de Muycomputer: http://www.muycomputer.com/2012/04/25/comparativa-almacenamiento-nube-drive-icloud-skydrive-dropbox-sugarsync-box

Raineri, S. &. (08 de 05 de 2014). *Cirocastillo*. Obtenido de Tecnologías de Información y la Comunicación: http://www.cirocastillo.com/tics/wp-content/uploads/2014/10/firefox.jpg

Sánchez, S. M. T. (2015). Educación en la nube. Un nuevo reto para los docentes de Educación Media Superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo ISSN: 2007-2619*, (10).

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 24-25 de Septiembre 2015
Memorias

Patrones diferenciales de proteínas en muestras de suero de jóvenes de verano.

Litzi Nava Gallardo (becario)
litziinava@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 15 "Emperador Cuauhtémoc".
Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Olga Lilia Garibay Cerdenares (Asesora)
olgaribay@hotmail.com
Profesor-Investigador del Laboratorio de Biomedicina Molecular de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, UAGro.

Tania Nájera Vázquez y Luis Antonio Martínez Jiménez (Co-Asesores)
Lamj142@gmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas.
Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Las proteínas son macromoléculas constituidas a partir de aminoácidos. Existen veinte aminoácidos que forman parte de las proteínas. La mayoría de las proteínas con funciones catalíticas, reguladoras, de transporte o de reserva tienen una estructura terciaria, la estructura secundaria viene adicionada por el establecimiento de puentes de hidrogeno entre los aminoácidos de una misma cadena, por otra parte la estructura primaria se refiere a la secuencia de aminoácidos en la cadena peptídica, cuando la proteína está constituida por varias cadenas peptídicas se alcanza un nivel superior de estructuración espacial denominada estructura cuaternaria. Ello permite que existan polímeros diversos, por consiguiente las proteínas pueden desempeñar funciones diversas, todas ellas de gran importancia en los seres vivos.

- Catalíticas (enzimas)
- Reguladoras (hormonas, neurotransmisores)
- De transporte (albúmina, hemoglobina, apoproteínas, entre otras.)

- Estructurales (colágeno, queratina, elastina, entre otras.)
- Defensivas (inmunoglobulinas, fibrinógeno, entre otras.)
- Reserva (ferritina, mioglobina, entre otras.)
- Energética (todas las proteínas, aunque tengan otras funciones)

Provenientes del núcleo de la célula a través de la traducción del genoma humano.

La importancia de las proteínas en las enfermedades

Una búsqueda constante entre la correlación de un componente proteico específico relacionado con la enfermedad constituye la meta permanente entre la Medicina y la Bioquímica Clínica. En esta investigación la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos ha aprobado hasta el 2008, 109 proteínas del plasma o suero como marcadores únicos de importancia y 62 pruebas adicionales para péptidos, proteínas post-traduccionales modificadas (PTMS), complejos proteicos y proteínas de los glóbulos rojos.

Proteómica

A grandes razgos la Proteómica estudia el proteoma, el proteoma se refiere al conjunto entero de proteínas expresadas en una célula siendo el complemento de la traducción del producto de un genoma. Esto conlleva a realizar múltiples análisis sobre todas las proteínas traducidas de una célula. El término Proteómica fue acuñado en el año de 1997 como una analogía con la genómica, que es el estudio de los genes. Los orígenes de la palabra proteoma son la fusión de proteína y genoma establecida en 1994 por Marc Wilkins.

El rango de actividades que abarca la proteómica incluye lo siguiente: Identificación a larga escala de proteínas, cuantificación de proteínas, determinación de su localización, modificaciones, interacciones y funciones.

La proteómica tiene muchas ventajas para aclarar de mejor manera las funciones de los genes. Ya que provee un mejor enfoque para entender las funciones celulares debido a que la mayoría de las funciones de los genes son realizadas por proteínas. Esto es porque no existe una correlación entre el RNAm y las proteínas por lo que el estudio de la expresión de estas puede proveer una mejor vista en el entendimiento de las funciones de los genes.

Herramientas para el estudio de las proteínas

- Procesamiento de la muestra.
- Fraccionamiento proteico.

- Análisis por espectrometría de masas.
- Identificación de las proteínas.
- **Cuantificación**.
- **Electroforesis**.
- Validación.

Para este proyecto se utilizaron las herramientas de cuantificación y electroforesis, descritas a continuación.

Cuantificación de proteínas

La cuantificación de proteínas determina la concentración de proteínas en una muestra. Existen diferentes métodos para la cuantificación de proteínas, el método de Biuret, método de Lowry, método de Bradford entre otros.

La cuantificación de proteína por el método de Bradford es un método que involucra la unión del colorante Azul de Coomassie G-250 a las proteínas, provocando un cambio en el máximo de absorción de 465 a 595 nm. El ensayo es muy reproducible y rápido, puede ser empleado para el procesamiento de un gran número de muestras y es adaptable a la automatización.

Electroforesis

Técnica empleada para separar proteínas según su peso molecular, mediante la aplicación de un campo eléctrico, fue empleado por primera vez por Tiselius en el año de 1937. Raymond y Weintramb en 1959 emplearon como soporte para la electroforesis un gel de poliacrilamida (PAGE), posteriormente el método fue perfeccionado por varios investigadores como Davis y Ornstein. El dodecil sulfato de sodio (SDS) se introduce en esta técnica en 1970, y ya en 1972 se emplean agentes reductores y SDS en la determinación del peso molecular de proteínas en lo que se denominó electroforesis en geles de poliacrilamida con SDS (SDS-PAGE).

Cuando se aplica un campo eléctrico a un medio que contiene partículas cargadas, las partículas cargadas negativamente migran hacia el ánodo o polo positivo mientras que, las cargadas positivamente migran hacia el electrodo negativo (cátodo).

La velocidad de migración electroforética depende de la densidad de carga de la molécula (relación carga/ peso), del voltaje aplicado y de la porosidad del gel de electroforesis.

Cabe mencionar que la electroforesis es una técnica muy sensible y puede ser afectada por muchos errores experimentales.

Proteómica en suero

Se convierte en una herramienta de detección diagnóstica, detectando un patrón diferencial que permite diferenciar un individuo sano de uno enfermo, a través del estudio de diversas secreciones compuestas por una serie de proteínas, secretadas por una determinada célula, tejido u órgano jugando un papel clave en señalización celular, la comunicación y la migración. Su estudio es importante para el descubrimiento de nuevos biomarcadores.

Convirtiéndose en un método de detección preciso, rápido, eficaz, cómodo y al alcance de todos.

Biomarcadores

Un biomarcador es una molécula biológica que se puede encontrar en tejidos, sangre y otros fluidos corporales y que es una señal de un proceso normal o anormal, de una condición o de una enfermedad (Hayes *et al.,* 1996). Un biomarcador ideal es aquel que sea fácilmente detectable, y con una alta sensibilidad y especificidad para su fenotipo blanco, y económicamente accesible (Kulasingam y Diamandis., 2008). Además, los Biomarcadores se utilizan principalmente para monitorear el cuerpo en una enfermedad o una condición, o su repuesta a un tratamiento. Las moléculas que se utilizan como Biomarcadores son ADN, ARN, proteínas y metabolitos.

Biomarcadores encontrados en suero

Estos son tres tipos de biomarcadores que pueden predecir eventos cardiovasculares.

- La proteína C reactiva, se encuentra de manera inactiva en el cuerpo humano en mayores concentraciones en zonas como el corazón, cerebro; producida por el hígado, reactivándose y aumentando sus niveles por la presencia de inflamación en el cuerpo
- Lactato deshidrogenasa, enzima catalizadora que se encuentra en muchos tejidos del cuerpo su presencia es mayor en el corazón, hígado, riñones y músculos. Aumentando sus niveles de 24 a 48 horas antes del suceso cardiovascular.
- Creatina cinasa es una enzima catalizadora que se encuentra predominante en zonas como el corazón, cerebro, sus niveles aumentan en respuesta al desgaste de un musculo, se encuentra en pequeñas cantidades en todos los tejidos musculares que intervienen en la producción de energía en los músculos.

Estas proteínas son solo un ejemplo de proteínas encontradas en el suero con la utilización de la proteómica. Lo que permite asociar dichas moléculas a las diferentes condiciones que se desee investigar y ayudar a solucionar los acontecimientos moleculares que promueven su desarrollo.

Objetivos

Objetivo general

- Comparar el perfil de expresión diferencial de proteínas en muestras de suero a través de SDS-PAGE 1D.

Objetivos específicos

- Procesar suero con el uso de Sulfato de Amonio y Acetona Fría.
- Cuantificar la concentración de proteínas por el método de Bradford.
- Elaborar SDS-PAGE 1D.
- Llevar a cabo un análisis densitométrico mediante el uso del software Win Image Studio Lite 5.0.21.

Especímenes

Se extrajeron 9 muestras de sangre a alumnos de verano de un rango de edad de entre 16 a 19 años de edad, provenientes de distintos municipios del Estado de Guerrero, los cuales fueron asignados al laboratorio de Biomedicina Molecular de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Guerrero. Dicha población cuenta con personas de ambos sexos (masculino y femenino), diferentes estaturas, pesos, y sobre todo una nutrición diferente en cada caso.

Metodología

1.- Se extrajeron 9 muestras de sangre a alumnos de verano.

2.- Se centrifugó para separar el suero de la sangre a 14 000 rpm, este proceso se hizo durante 10 minutos a 4ºC.

3.-Se colocaron 15 µl de la muestra de suero en un tubo estéril.

4.-Se agregaron 35 µl de sulfato de amonio $(NH_4)_2SO_4$.

5.-Se dejó reposar 2 hrs a -20ºC.

6.-Se centrifugó a 14 000 rpm durante 10 minutos a 4ºC, para extraer todo el sulfato de amonio de las muestras (sobrenadante).

7.-Se hicieron lavados de acetona fría (-20ºC) agregándoles los 200 µl de la misma y centrifugando a 14 000 rpm durante 10 minutos a 4ºC (3 veces).

8.- Se extrajo toda la acetona (sobrenadante).

9.-Después se resuspendió con 200 µl de Tris-HCI 40 mM a cada alícuota.

10.-Utilizando el vortex y un pistilo, mezclamos hasta que se homogenizara la muestra.

11.-Se le agregó 50 µl del buffer de muestra 1X.

12.- Se dio un choque térmico (hervimos durante 5 minutos las alícuotas, y después las colocamos en hielo durante 5 minutos).

13.- Después utilizando el vortex, mezclamos durante 1 minuto, y se colocaron en hielo durante 5 minutos (3 veces).

Resultado de cuantificación de proteínas.

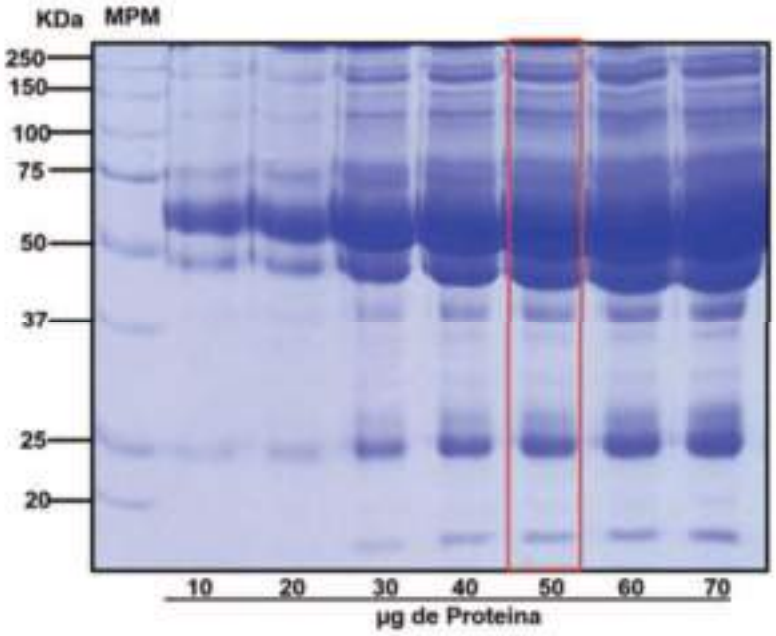
Para la cuantificación de proteínas de las muestras a analizar se realizó a través del método de Bradford, realizando previamente una curva de concentración a partir de Albumina Sérica Bovina (BSA) (Cuadro 1), obteniendo un valor R: 0.86 (figura 1). A partir de la curva establecida anteriormente mencionada se continuó con la cuantificación de proteína, debido que para los geles unidimensionales se utiliza una concentración de 50 µg de proteínas.

Cuadro 1. Concentraciones utilizadas y resultado de absorvancia**.**

Concentración	Absorbancia
0	0.003
2	0.56
4	0.996
6	1.303
8	1.432
10	1.532

Fig.1. Los valores de absorbancia se trazan en función del contenido de la proteína estándar utilizada.

Se hicieron ensayos preliminares para determinar la concentración idónea (fig.2), la



concentración idónea de proteína es de 50 µg donde se puede observar una mejor resolución de las bandas, la mejor concentración para visualizar un rango más amplio de proteínas es al 10%.

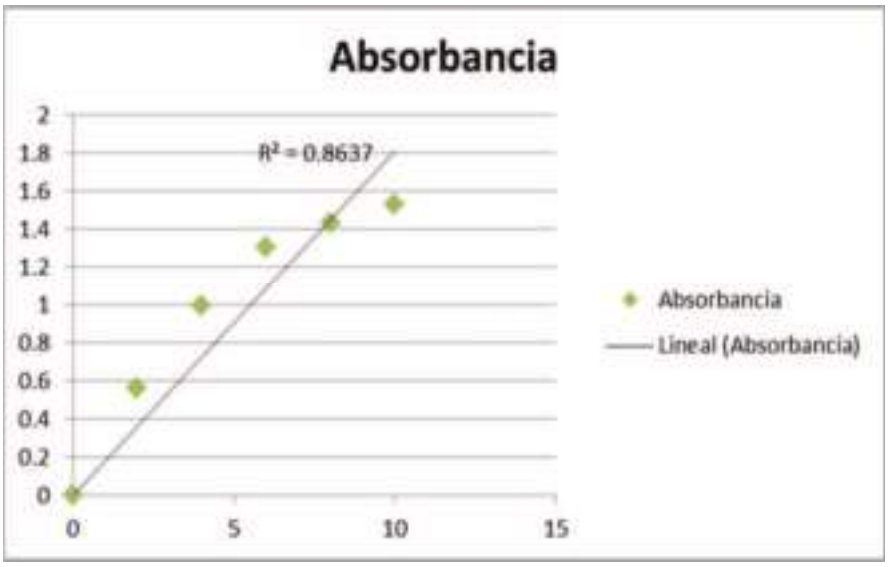
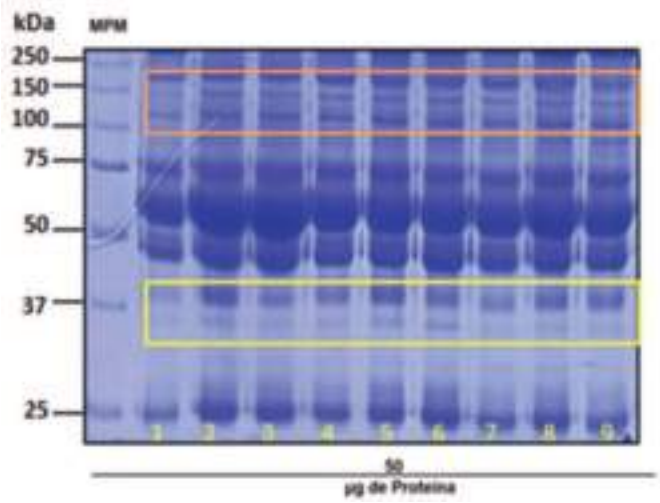


Fig.2.SDS-PAGE al 10%.Teñido con azul de coomassie. Resultado de los ensayos preliminares.

SDS-PAGE 1D

En este gel se muestran algunas diferencias en las muestras obtenidas (recuadros amarillo y



naranja) de los jóvenes de verano de un edad de entre 16 a 19 años de edad, estas diferencias se deben a distintos factores como la edad, sexo, nutrición, alimentación, peso, estatura y por algún padecimiento de enfermedades (fig. 3 y fig.4).

Fig.3. Comparación de nueve muestras de suero**.** Se observa un SDS-PAGE al 10%, teñido con azul de coomassie R-250.

Análisis densitómetrico

En el laboratorio de Biomedicina Molecular se cuenta con un software (Win Image Studio Lite 5.0.21) para realizar análisis densitómetrico, el cual tiene la ventaja de delimitar las zonas que deseas comparar, en este caso la zona de alto peso molecular, lo hace mediante la medición de la intensidad de señal por medio de pixeles (fig.7) El software nos gráfica la intensidad de señal de cada uno de las bandas comparadas y observar las diferencias presentes (fig. 8).

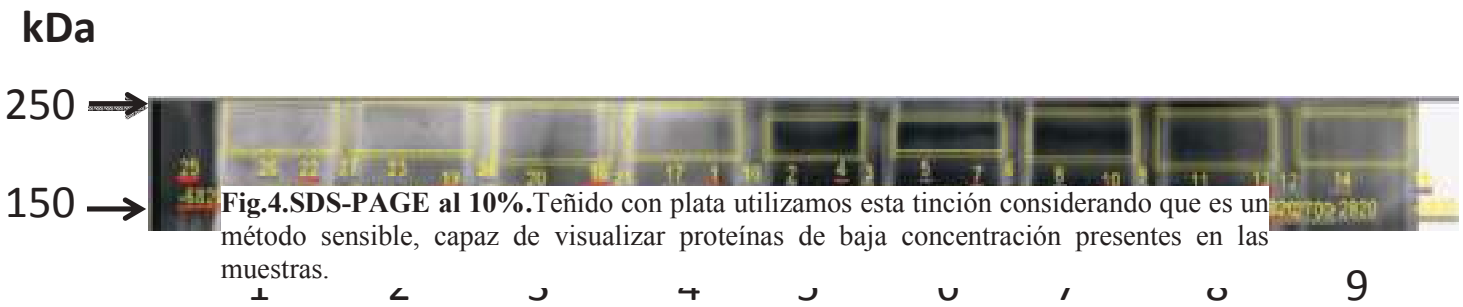
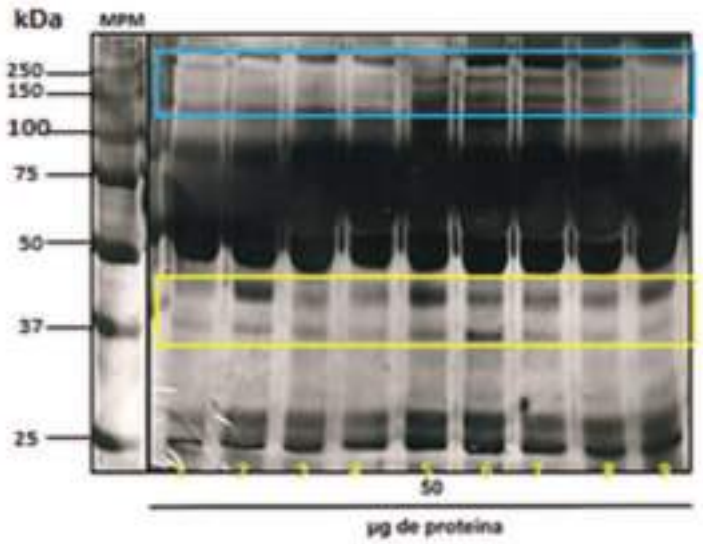


Fig.4.SDS-PAGE al 10%. Teñido con plata utilizamos esta tinción considerando que es un método sensible, capaz de visualizar proteínas de baja concentración presentes en las muestras.

Fig.5. Zona de alto peso molecular delimitada por el software.



Bandas de bajo peso molecular

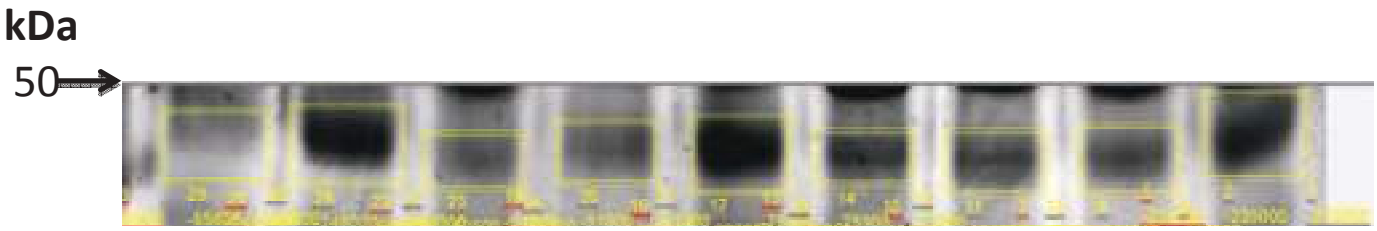


Fig.6. Gráfica de los resultados del análisis a la banda de alto peso molecular según su intensidad de señal expresada mediante pixeles.

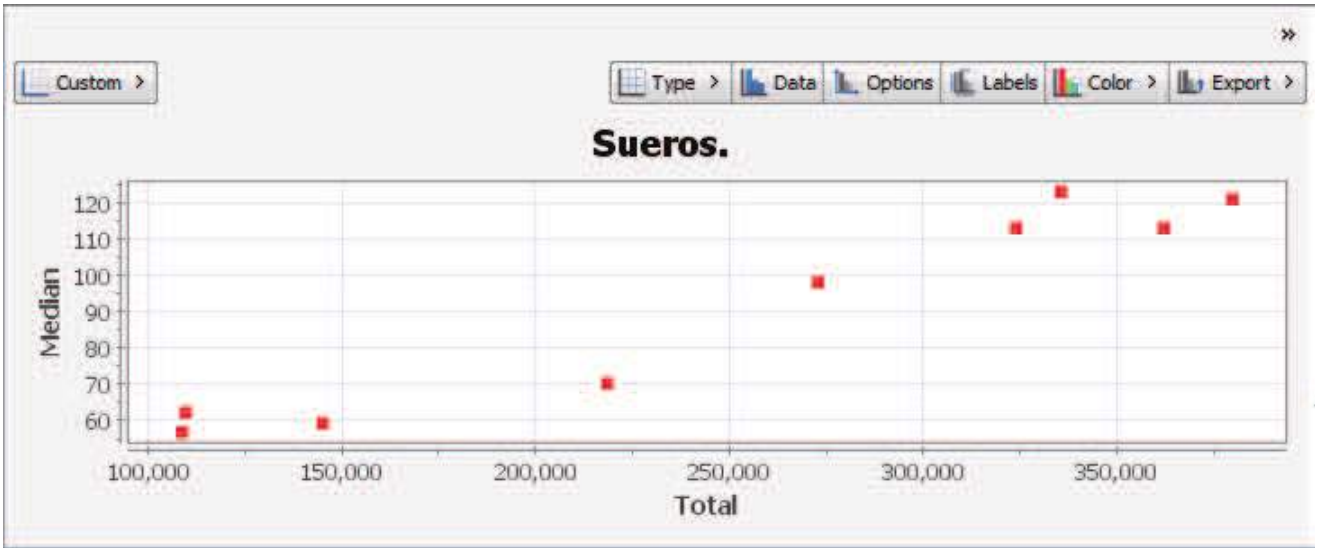


Fig.7. Zona de bajo peso molecular delimitada por el software**.**

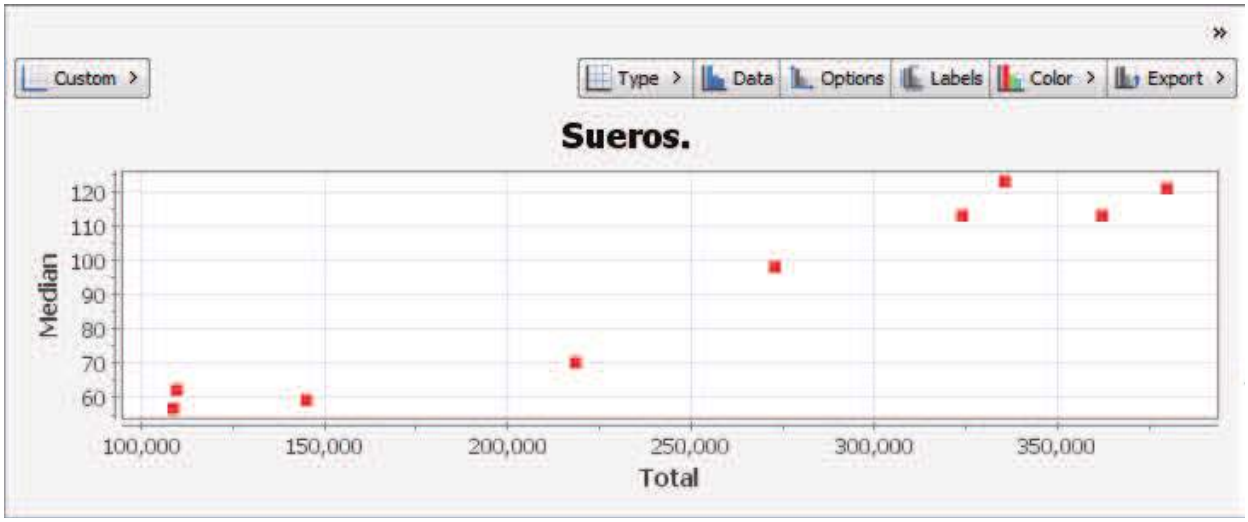


Fig.8.Gráfica de resultados del análisis a la banda de bajo peso molecular mediante la intensidad de señal por medio de pixeles.

Conclusiones

Las proteínas son de vital importancia para los seres vivos.

El uso de Sulfato de Amonio y Acetona Fría precipitan proteínas y eliminan proteínas abundantes, carbohidratos, lípidos y sales.

La mejor concentración para visualizar un rango más amplio de proteínas es al 10% de poliacrilamida.

La concentración ideal de proteínas es de 50 µg ya que se tiene una mejor resolución de todas las bandas.

La tinción con plata es más sensible que la tinción con azul de Coomassie R-250.

Se detectaron dos zonas de expresión diferencial de aproximadamente 180 y 40 kDa.

Bibliografía

Anderson NL. The Clinical Plasma Proteome: A survey of Clinical Assays for Proteins in Plasma and Serum.Clín Chem (2010); 56 (2): 177-85.

García, H. (2000) Electroforesis en geles de poliacrilamida: fundamentos, actualidad e importancia. UNIV DIAG.

García, H.1998) Cuantificación de proteínas: una revisión. Instituto de Biotecnología. UNAM. Cuernavaca, Morelos México.

Hayes., D.F., Bast., R.C, Desch., C.E., et al. (1996). Tumor marker utility grading system: a framework to evaluate clinical utility of tumor markers. Journal of the National Cancer Institute. 88: 1456-1466.

José, L. y Ventura M. (2011) Laboratorio de Patología Vascular Fundación Jiménez Díaz. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid España.

Kulasingam, V y Diamandis, E.P. (2008). Strategies for discovering novel cáncer biomarkers through utilization of emergingn technologies. Nature Clinical Practice Oncology.10: 588-599.

Miguel, J (2011) Biomarcadores en proteómica clínica.º

Sánchez, JC. Corthals GL; Biomedical Applications of Proteomics. WILEY-VCH. Verlong.GmbH & Co; 2004.

Vlahou, A. (2010) Secretome proteomics for discovery of cáncer biomarkers. Elsevier B.V

Consultadawww.sciencedirect.com

www.uco.es/master_nutricion/nb/Mataix/proteinas.pdf.

Tlamati

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Actitud de autocuidado y responsabilidad personal en VIH y otras ITS en estudiantes de Nivel Medio Superior de la UAGro.

Lluviarely Rodríguez Hernández (Becaria)
Lluvyyop09@outlook.com
Unidad Académica Preparatoria No. 14, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Adakatia Armenta Solís
adakatia@gmail.com
Unidad Académica de Medicina, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El VIH debilita el sistema inmunológico mediante la destrucción de células importantes que combaten enfermedades e infecciones, que ataca las defensas del cuerpo, afectando la capacidad de respuesta de una persona a las enfermedades; se encuentra con mayor concentración en la sangre, semen, secreciones cérvido, vaginales y leche materna. Este virus es extremadamente débil fuera del cuerpo humano, donde las condiciones medioambientales lo debilitan, haciendo que pierda sus cualidades infecciosas.

El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) es la pandemia más extendida del pasado siglo y de la actualidad. En América Latina se estima que la epidemia se inició a principios del decenio de 1980 y aunque en México se diagnosticó el primer caso de SIDA en 1983, el tiempo que pasa entre la adquisición del virus de inmunodeficiencia adquirida (VIH) y el desarrollo del SIDA, de al menos dos a 10 años, hace suponer que este virus fue introducido a México en el decenio de 1970. La población joven es la más afectada en el rango de edad entre los 15 y 25 ya que los jóvenes somos vulnerables frente al VIH por muchas razones, entre ellas,

el inicio de relaciones sexuales a edades tempranas, la falta de conocimientos y de información para protegernos, la creencia de los adultos de que los jóvenes no somos sexualmente activos, la falta de servicios de atención y prevención en salud sensibles a nuestras necesidades. Existe en los jóvenes la inmunidad subjetiva, es decir, muchos de nosotros creemos que "a nosotros no nos va a pasar"; la presión de grupo es otro elemento que afecta nuestra susceptibilidad para adquirir el VIH.

Para los jóvenes, los riesgos de presentar el VIH/SIDA puede ser difícil de comprender. Como el VIH/SIDA tiene un largo periodo de incubación, el comportamiento arriesgado no tiene inmediatamente consecuencias manifiestas. Al mismo tiempo, para una persona joven los costos sociales de prevenir la infección por VIH/SIDA, inclusive la pérdida de la relación, la pérdida de confianza y la pérdida de aceptación por parte de los compañeros puede ser un precio demasiado alto que pagar para la mayoría de los adolescentes. Además, muchos jóvenes no están enterados de que se entiende por comportamiento sexual arriesgado. Aún si reconocen el riesgo de contraer el VIH/SIDA, muchos creen.

El no tener autocuidado y responsabilidad en cualquier tipo de prácticas sexuales que se tienen, las relaciones sexuales sin protección conllevan un mayor riesgo de transmisión del VIH, las infecciones de transmisión sexual y los embarazos no planificados, llevándonos así a poner nuestra vida en riesgo y el de otros.

Objetivos

Tomar conciencia de modo que de manera responsable, libre e informada puedan tener conclusiones y así emprender una acción de cambio sobre el cuidado y el valor de su salud y sexualidad tomando sus propias decisiones.

Conocer los medios de contagio donde los jóvenes vulnerables por el entorno donde se encuentran.

Metodología

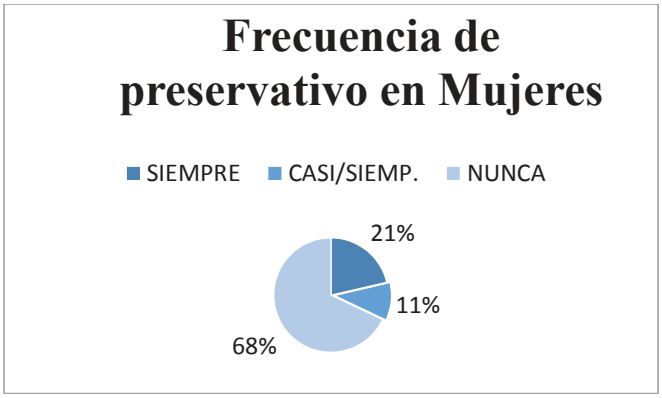
Con el propósito de fomentar una cultura de autocuidado a partir de procesos vivenciales y en el marco de actividades de prevención de ITS en torno al día mundial de respuesta ante el sida, en diciembre de 2014 se realizó desde esa fecha y durante los primeros meses del semestre escolar febrero-julio 2015, la detección de VIH en estudiantes nivel medio superior de Acapulco,

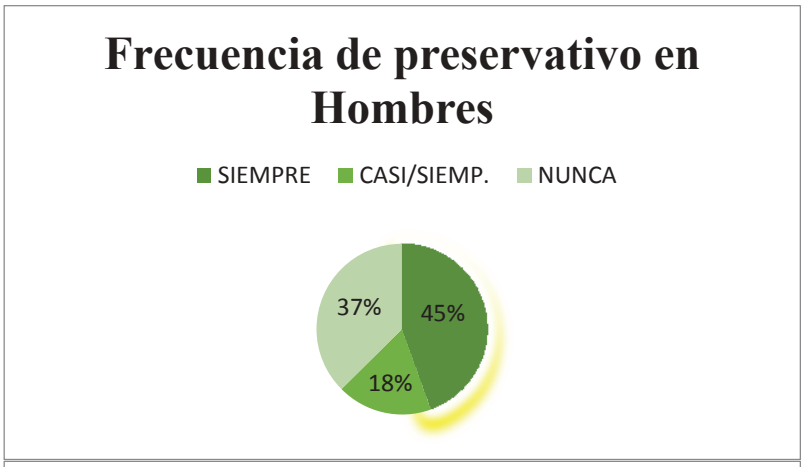
Gro. A quién previo acuerdo y compromiso con las autoridades de las UAs se le pidió firma de consentimiento informado y en caso de menores de edad, adicional al suyo, el de sus padres, anticipándoles la fecha de detección. La detección de VIH se realizó por inmunoensayo de la Preparatoria Nº7 en sangre capilar, con una sensibilidad de 100%.Los resultados, se entregaría trámite llamada telefónica y entrevista personalizada para acompañamiento de primera vez al Centro ambulatorio de atención de personas con VIH y otras ITS (CAPASITS), para su seguimiento clínico epidemiológico, asesoría psicológica y eventualmente tratamiento farmacológico antiretroviral. De cualquier manera se notificó el número telefónico del investigador principal para cualquier duda o aclaración.

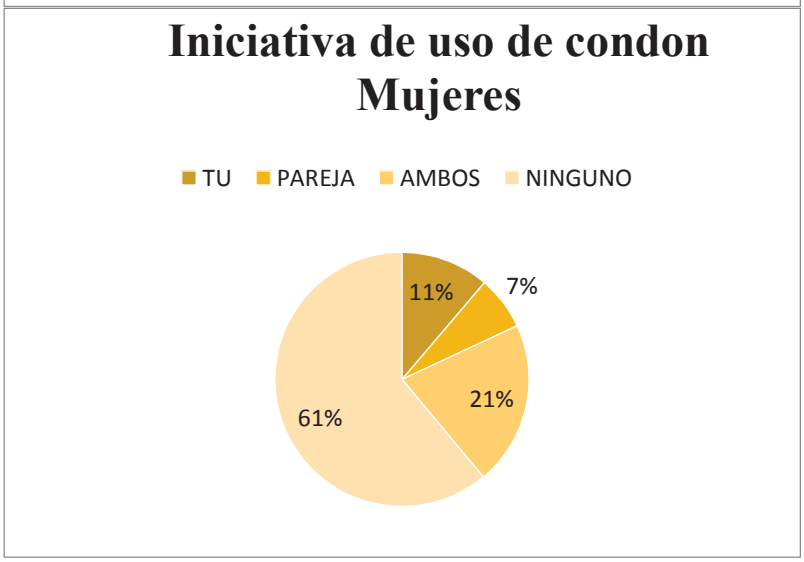
Resultados

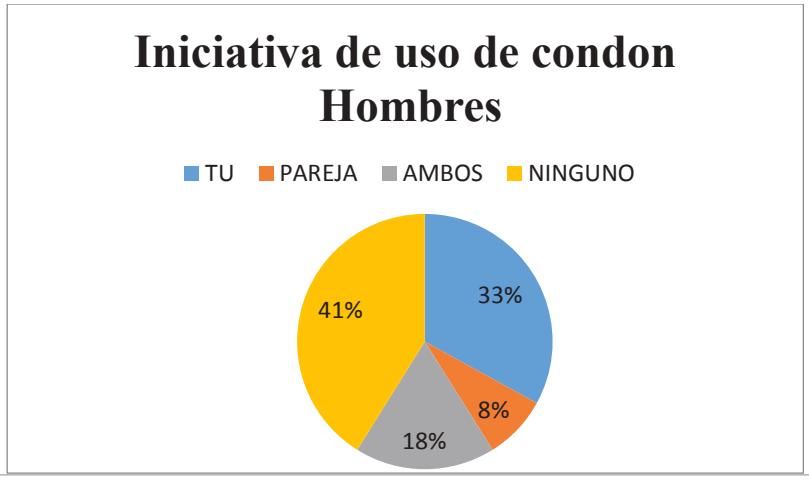
La aplicación del inmunoensayo se llevó a cabo en la Preparatoria Nº7muestras de sangre capilar N=448 en 250 varones y 198 mujeres, que corresponden a una relación (1:1, H-M) de estudiantes de nivel medio superior de la UAGro, y aun cuando no se tuvieron casos serorreactivos la aplicación de una encuesta sobre situaciones de riesgo y uso de medidas de prevención permitió predecir el panorama epidemiológico a corto plazo la necesidad en el futuro próximo de intervenir con programas de fortalecimiento del autocuidado. El rango de edad de15 a 19 años con número total de estudiantes de 448 en la cual 250 eran varones y 198 mujeres. Donde la mediana de edad es 17 y la media89.6 de 448.

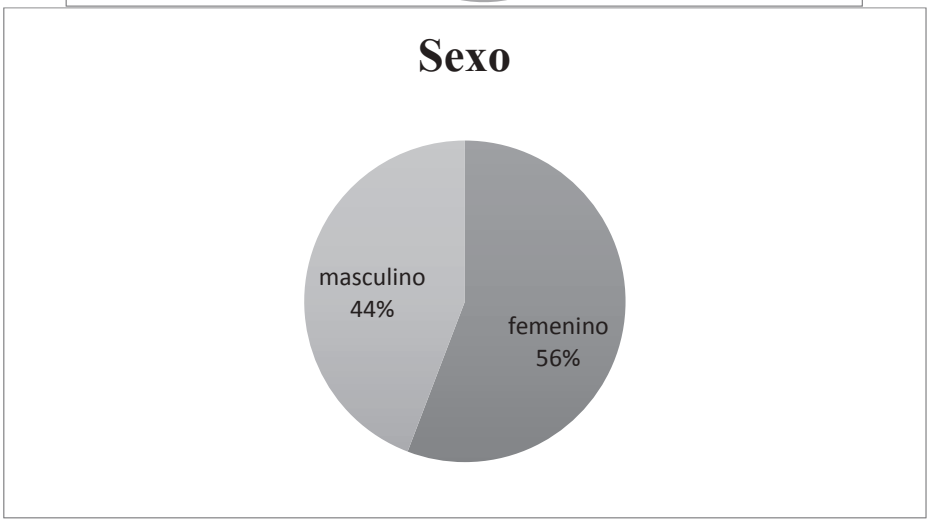
De los participantes en la encuesta 448 refirieron ser 250 (56%) mujeres y (44%) hombres. El rango de edad fue de 15 a 19 años con una mediana de 17años. Respecto al riesgo de adquirir VIH por el uso de percing o tatuajes de las cuales 64(14%) dijeron si y 439(86%) no del 100%, en consumo de drogas alucinógenas el 47% dijeron si, y 89% no.


Frecuencia de preservativo en Mujeres
SIEMPRE
CASI/SIEMP.
NUNCA
21%
11%
68%

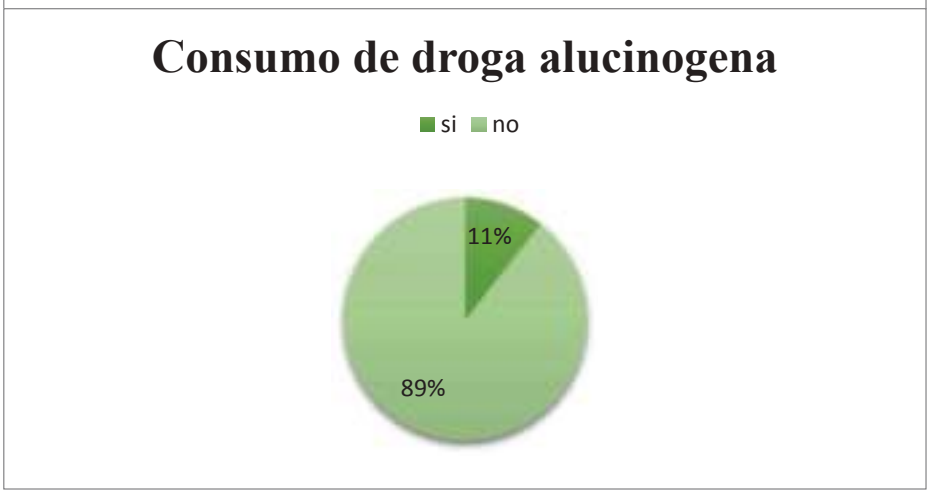

Frecuencia de preservativo en Hombres
SIEMPRE
CASI/SIEMP.
NUNCA
37%
45%
18%


Iniciativa de uso de condon Mujeres
TU
PAREJA
AMBOS
NINGUNO
11%
7%
21%
61%


Iniciativa de uso de condon Hombres
TU
PAREJA
AMBOS
NINGUNO
33%
8%
18%
41%


Sexo
masculino 44%
femenino 56%

Consumo de bebida alcoholica
si
39%
no
61%


Consumo de droga alucinogena
si
no
11%
89%

Fotografía (Lluviarely Rodriguez Hernandez)

Conclusiones

Con resultados de la encuesta pude darme cuenta que la mayoría de jóvenes comienza con su vida sexual activa desde los 12 años con un total de 439 (98%) y es por ello que aumenta la vulnerabilidad por falta de responsabilidad y autocuidado.

Así mismo encontramos casos en los que jóvenes han practicado sus relaciones bajo el efecto del alcohol y sustancias toxicas 43 (10%), con la frecuencia que utilizan preservativo para evitar ITS los que siempre utilizan son 109 (24%) mientras que el resto son propensos a adquirir una ITS 339 (76%) es por ello que como jóvenes debemos de tener autocuidado personal vivir una sexualidad de forma saludable: aprender a conocerse, aceptarse y disfrutar.

Informar sobre la sexualidad no sólo no induce a la práctica sexual (como está reconocido por la propia Organización Mundial de la Salud, la educación sexual potencia la reflexión y el análisis anticipatorio, lo que evita el predominio de la acción irreflexiva sobre el pensamiento lógico. No existe un método perfecto, pero sí existen muchos, lo suficientemente seguros como para que se pueda confiar en ellos. Todos tienen sus ventajas y sus inconvenientes, la elección del más adecuado dependerá de las necesidades y del tipo de actividad que tenga él o ella; por ejemplo, dependerá de la frecuencia de las relaciones con penetración; si tiene pareja estable, si ya ha tenido hijos, etc. Para que cualquier método anticonceptivo proteja adecuadamente es necesario que se utilice correctamente.

Referencias bibliográficas

Escribir las referencias bibliográficas utilizadas

www.epmajourmal.com

Jose Manuel Gonzales, Dianora Danguer y Flor Reason Caribe 2005. Prevensida Caribe: Revista Psicogente ISSN014_0137 Vol.8 No. 13 28_31 Un programa para prevenir el VIH/SIDA

Primera edición: noviembre 2001. Segunda edición: octubre, 2002. (Primera con esta portada)

Título original: The Seven Daughters of Eve

© Bryan Sykes, 2001

© El testamento del legado español, César Díaz, 2001

© De la traducción, Juan Manuel Ibeas, 2001

© De la versión castellana, Random House Mondadori, S. A., 2001

Travessera de Gracia, 47-49. 08021 Barcelona

I.S.B.N.: 84-8306-476-6 Depósito legal: B. 42.649 - 2002 Compuesto en Lozano Faisano, S. L. Impreso cu A & M Gráfic, S. L., Santa Perpetua de la Mogoda (Barcelona) Impreso en España (Printed in Spain)

https://gmanriquez.files.wordpress.com/

Palma, M. J. 2005. Los árboles en la ganadería del trópico seco. Avances en investigación agropecuaria. 9(1): 1-11.

Román, M. M. L. 2001. Evaluación de cinco especies arbóreas nativas como alimentación de rumiantes en el trópico seco. Tesis de Doctorado. Posgrado Interinstitucional en Ciencias

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Introducción a problemas de optimización que se resuelven con máximos y mínimos.

Luis Ángel Castellanos López (Becario)
luis_cas16@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No 34. , Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Martin Patricio Árciga Alejandre (asesor)
mparciga@hotmail.com
Profesor-Investigador
Unidad Académica de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El Cálculo Diferencial e Integral ha sido reconocido como el instrumento más efectivo para la investigación científica que jamás hayan producido las matemáticas. Concebido para el estudio del cambio, el movimiento y la medición de áreas y volúmenes, entre otros, el cálculo es la invención que caracteriza la revolución científica del siglo XVII [1].

El cálculo diferencial tiene diversas caras de acuerdo a la forma en que éste se estudie, analice e interprete.

Cuando la derivada se interpreta como la pendiente de una recta tangente, ésta nos proporciona información importante de la función y su gráfica, lo cual es de gran utilidad al momento de encontrar los máximos y mínimos, ver [2, p. 198-201].

Algunas de las aplicaciones más importantes del cálculo diferencial son los problemas de optimización, en los cuales se busca la forma más óptima de hacer algo, en la práctica muchos de estos problemas exigen minimizar o maximizar el mejor resultado posible para una situación [3].

Por ejemplo, suponga que se cuenta con una cierta superficie de cartón con la cual se pueden construir distintos tipos de cajas de diferente volumen, y lo que nos interesa a veces es que de todas las alternativas, se desea la caja con mayor o menor volumen que se pueda fabricar.
En esta investigación se estudia el cálculo de los valores máximos y mínimos de una función, mediante un algoritmo sencillo que utiliza los resultados de teoremas que involucran a la derivada. Y nos centramos principalmente en resolver problemas de optimización (con modelos sencillos), donde se busca maximizar o minimizar algo.

Objetivos

- Objetivo general

  Estudiar máximos y mínimos de una función que modele problemas del mundo real.
- Objetivos específicos
  - Entender el concepto de función y su gráfica.
  - Estudiar el concepto de límite y derivada de una función.
  - Estudiar los máximos y mínimos de funciones y los teoremas relacionados a estos.
  - Resolver un problema real específico que involucre máximos ó mínimos.

Metodología

En nuestro estudio sobre máximos y mínimos se tuvo que analizar, estudiar y comprender algunos conceptos necesarios que sirven de base para realizar nuestros objetivos.
Como es de suponerse primero se estudió el concepto de función, dado que las funciones se definen sobre conjuntos, entonces fue necesario estudiar también éste objeto matemático. Se estudió de forma detallada con varios ejemplos el dominio y contradominio de las funciones y fijamos también mucho interés en la construcción de las gráficas de dichas funciones, utilizando el software Wolfram Mathematica 10 se tuvo una idea más clara del comportamiento de las gráficas, pues dichas graficas son una herramienta visual muy importante al momento de buscar máximos o mínimos.

Ya estudiadas las funciones se dio paso al estudió del concepto de límite, el cual quedo comprendido a base de numerosos ejemplos y ejercicios, un vez conocido el límite, se definió la derivada haciendo uso de él.

La derivada fue estudia tanto analíticamente como gráficamente (como la pendiente de una recta tangente). A partir de varios ejercicios se estudiaron las distintas reglas de derivación, entre ellas una de las más importantes, la llamada "regla de la cadena". Posteriormente se definieron los máximos y mínimos (relativos y absolutos) de una función.

El paso siguientes fue entender los distintos teoremas que involucran a las derivadas y hacen referencia a máximos y mínimos, ver [2]. Finalmente bajo el siguiente método se practicó la búsqueda de máximos y/o mínimos de distintas funciones:

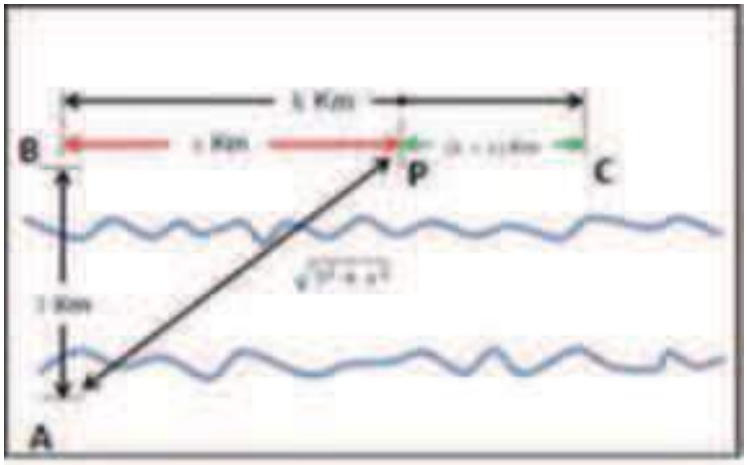
1. Dada la función, encontrar su derivada haciendo usos de las distintas reglas de derivación.
2. Encontrar los puntos o números críticos de la función (ver Definición 3.1.4 de [2]).
3. Utilizar los criterios dados por los teoremas para decidir si hay máximos y/o mínimos (relativos absolutos).

La investigación concluye con el estudio de problemas del mundo real, los cuales buscan maximizar o minimizar alguna situación, como se mostrara en la siguiente sección.

Resultados

El siguiente ejemplo es el resultado del estudio de la teoría de máximos y mínimos de funciones haciendo uso de las derivadas. En este caso un problema de optimización que busca minimizar un costo.

Ejemplo:



Suponga que dos puntos A y B están en las orillas de un rio recto de 3 kilómetros de ancho y son opuestos uno del otro. También se tiene un punto C en la misma que B pero a k kilómetros de B rio abajo. Una compañía telefónica desea tender un cable de A a C, donde el costo por kilómetros de cable en tierra es de $10 000.00 y el de cable subacuático es de $12 500.00. Sea P un punto en la misma orilla que B y C. Y supóngase que el cable se tienda de A a P y luego a C (el cabe estaría colocado donde están las flechas negra y verde como se muestra en la imagen).

a) Si x kilómetros es la distancia de B a P, obtenga una ecuación que defina a $C(x)$ como el costo total del cable tendido y establezca el dominio de C.

b) Si $k = 2$, cuál es el menor costo que se genera por el cable tendido.

Solución

a) Se tiene que la distancia entre A y B es de 3 kilómetros, de B a C es de k kilómetros y de B al punto P es de x kilómetros, por lo tanto la distancia entre P y C es de $k - x$ kilometros.

Por otra parte haciendo uso del teorema de Pitágoras, se tiene que la distancia comprendida entre A y P es $\sqrt{3^2 + x^2}$ kilómetros.

Por tanto, la ecuación que define a $C(x)$ es la suma del costo del cable subacuático con distancia $\sqrt{3^2 + x^2}$ y el costo del cable terrestre de tamaño $k - x$, es decir

$$C(x) = 12\,500\sqrt{9 + x^2} + 10\,000(k - x).$$

Por otro lado se puede observar que x no puede ser mayor que k, pues si esto pasara, estaríamos hablando de una distancia negativa, lo cual para este problema no tiene sentido, así el dominio de C es el intervalo $[0, k]$.

b) Sea $k = 2$, entonces se tiene que

$$C(x) = 12500\left(\sqrt{9 + x^2}\right) + 10000(2 - x),$$

y por lo tanto

$$C'(x) = 12500\left(\frac{1}{2\sqrt{9 + x^2}}\,2x\right) + 10000(-1)$$
$$= \frac{12500x}{\sqrt{9 + x^2}} - 10000.$$

Para encontrar los puntos críticos igualamos la ecuación anterior a 0, esto es

$$12500 - 10000\sqrt{9 + x^2} = 0,$$

con un análisis sencillo se llega a que $x = \pm 4$. Pero como se puede observar ninguno de los valores están en el dominio de la función pues en este caso el domino es el intervalo [0, 2]. Esto significa que no existe punto crítico en el intervalo de dominio por lo tanto existe un mínimo absoluto, el cual está en uno de los extremos del intervalo [0, 2], por lo que se procede a calcular $C(0)$ y $C(2)$. Así

$C(0)$

$$C(0) = 12500\sqrt{9+0^2} + 10000(2-0)$$
$$= 57500$$

$C(2)$

$$C(2) = 12500\sqrt{9+2^2} + 10000(2-2)$$
$$= 45069.375$$

De modo que el costo mínimo del cable cuando $k = 2$ es de 45069.375. Pero además observe que éste costo mínimo sucede si $x = 2$, es decir, el costo mínimo del cable es alcanzado cuando se tiende el cable directamente de A a C.

Como se mostró en la presente investigación la teoría de máximos y mínimos juegan un papel importante al momento de resolver problemas de optimización, además se puede ver que la derivada es una herramienta base para la construcción de esta teoría. Que puede ser aplicada en diversas ciencias.

Referencias bibliográficas

Arvizu, M. A. V., Rascón, G. D., Alvarado, M. G. G., FOMIX, P., & CONACYT, G. D. E. (2008). *Fundamentos del cálculo*. Garabatos.

Leithold, L., & Fagoaga, J. C. V. (1998). *El cálculo (Vol. 7)*. Oxford University Press.

Stewart, J. (2001). *Cálculo de una Variable. 4ta*. Ed. Thomson-Learning.

Azcárate, C., Bosch, D., Casadevall, M., & Casellas, E. (1996). *Cálculo diferencial e integral*. Síntesis.

Apostol, T. M. (2007). *Calculus, volume I*. John Wiley & Sons.

Cruse, A. B., & Lehmann, M. (1982). *Lecciones de cálculo: Introducción a la derivada*. Fondo Educativo Interamericano.

Spivak, M. (1996). *Cálculo infinitesimal*. Reverté.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Expresión de E-Cadherina y Ezrina en células cervicales normales y con lesión de bajo grado del virus del papiloma humano.

Luis Eduardo de la Cruz Morales (Becario)
rebelunamsosa@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 35, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Olga Lilia Garibay Cerdenales (Asesora)
Olgaribay@hotmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Miguel Ángel Mendoza Catalán (Co-Asesor)
mglmendoza7@gmail.com
Unidad Académica de Ciencias Química Biológica, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El cáncer cervicouterino (CaCU) es un trastorno de crecimiento y diseminación descontrolada de células que se origina en el epitelio del cérvix uterino, siendo la infección por el Virus del Papiloma Humano (VPH) una causa necesario para el desarrollo a cáncer, ocupa el segundo lugar a nivel mundial de muerte en mujeres.

Los VPH pertenecen a la familia Papillomaviridae, presentan un genoma de ADN de doble cadena no envuelto y una cápside proteica de forma icosaédrica, su genoma está formado por tres regiones; la región temprana que codifica para las proteínas E1, E2, E4, E5, E6 y E7; la región tardía que codifica para las proteínas L1,L2 y una región no codificante llamada región larga de control o LCR. Estos virus tienen tropismo por las células epiteliales causando

infecciones en la piel y mucosas, se clasifican en VPH de bajo riesgo (VPHB-BR) y alto riesgo (VPH-AR). Los VPH-BR son los genotipos 6, 11, 40, 42, 43, 44, 53, 54, 61, 72, 73 y 81 que causan condilomas y muy poco frecuentemente se encuentran en los tumores malignos. Los VPH-AR son los genotipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 y 68 ocasionando lesiones premalignas cervicales que conducen al desarrollo de cáncer cervical.

La entrada del VPH al cérvix uterino inicia cuando el virus infecta las células basales del epitelio cervical a través de microlesiones que se originan durante las relaciones sexuales. La entrada a la célula está mediada por receptores celulares como Heparán sulfato y Alfa-6-integrina que interaccionan con proteínas de la cápside viral. Una vez que el virus ingresó a la célula, la cápside se degrada y se libera el ADN viral traslocándose en forma episomal al núcleo celular. Una vez que las células se dividen se desplazan hacia la capa de las células intermedias y las proteínas E6 y E7 se sobreexpresan donde E6 inhibe a p53, una proteína supresora de tumores que tiene un papel crucial en procesos de integridad genómica forzando o induciendo la detención del ciclo celular hasta que los errores en la replicación del ADN se puedan reparar.

E7 inhibe a Rb, una proteína que regula la división celular al bloquear la actividad de los factores de transcripción. Los efectos combinados de E6 y E7 ponen a las células en riesgo de llevar a cabo una división descontrolada teniendo como resultado final una inmortalización celular, inhibición de la apoptosis y aneuploidia.

Las proteínas L1 y L2 se expresan en las capas más superficiales del epitelio donde se forman nuevas partículas virales infecciosas (viriones) que vuelven a infectar a células basales mediante microlesiones completándose así el ciclo viral.

La infección e integración por VPH provoca lesiones premalignas cervicales que en su mayoría conducen al desarrollo de cáncer cervical. La clasificación de Bethesta define a las lesiones premalignas cervicales en dos categorías: Lesión Escamosa Intraepitelial de Bajo Grado (LEIBG) que se caracteriza por la presencia de células cervicales con cariomegalia, binucleación y coilocitosis y Lesión Escamosa Intraepitelial de Alto Grado (LEIAG) se caracterizan por presentar proliferación de células basales inmaduras con pérdida de polaridad, sobre posición de los núcleos ovalados o levemente alargados y escaso citoplasma.

El análisis de estas lesiones cervicales ha tenido mucha importancia en el estudio del pronóstico del cáncer cervical estudiando los cambios en la expresión de varias proteínas

celulares que se relacionan con el desarrollo de invasión y metástasis del cáncer cervical, tales como Ezrina y E-Cadherina.

Ezrina pertenece a la familia de proteínas ERM (Ezrina, Radixina y Moesina), son proteínas que regulan la estructura y función de dominios específicos en la corteza celular, siendo componentes de microvellosidades. Estas proteínas presentan un dominio N-terminal que interacciona con moléculas de la membrana. Las ERM contienen también otros dos dominios, uno central denominado α-helicoidal y otro dominio de unión a actina polimerizada en la región C terminal. Estas proteínas pueden existir en dos conformaciones, una inactiva o cerrada en la que sus dominios N y C terminal están interaccionando, y una forma activa o abierta en la que el dominio de unión a actina y el dominio FERM quedan expuestos para que se produzca la interacción con la actina y la región citoplasmática de proteínas de la membrana, respectivamente. Estudios han reportado que Ezrina se sobreexpresa en varios tipos de cáncer como el de mama, pulmón, osteosarcoma y cervical, y se ha observado que la alta expresión de esta proteína se relaciona con tumores altamente oncogénicos y en procesos de invasión y metástasis.

Se ha evaluado la expresión de Ezrina en la infección por el VPH en lesiones precancerosas, algunos estudios reportan que aumenta de acuerdo al grado de lesión en la carcinogénesis cervical provocando así que la célula migre hacia otros sitios.

Las cadherinas son una superfamilia de glucoproteínas transmembranales que intervienen en la adhesión célula-célula, las clásicas incluyen la E-cadherina y N-cadherina. E-Cadherina es una proteína que interacciona con el citoesqueleto celular y también participa en la adhesión celular. La expresión y función de la E-cadherina es esencial para muchos procesos durante el desarrollo embrionario, como la polarización celular y diferenciación y su baja expresión se ha relacionado en procesos de transición epitelio-mesénquima (TEM), la cual se correlaciona con un incremento de invasión y metástasis en diversos cánceres humanos, por ello se considera a E-cadherina una pieza clave en la transformación neoplásica. Se ha demostrado que la expresión de esta proteína disminuye en procesos metastásicos y en la carcinogénesis cervical. Al disminuir su expresión las células pierden su unión célula-célula conduciendo a un fenómeno llamado transición epitelio mesénquima donde las células dejan de pertenecer al epitelio.

Objetivos

Objetivo general

• Evaluar la expresión de Ezrina y E- Cadherina en células cervicales sin LEI, LEIBG y LEAG en la infección por VPH.

Objetivos específicos.

• Determinar la expresión de Ezrina y E-Cadherina en células cervicales por inmunocitoquímica.

• Determinar la expresión de Ezrina y E-Cadherina en células cervicales por inmunofluorescencia.

• Relacionar la expresión de Ezrina y E-Cadherina con la infección del VPH en lesiones premalignas cervicales.

Metodología

INMUNOCITOQUÍMICA

Para la Inmunocitoquímica se utilizó la técnica de Estreptavidina Biotina Peroxidasa (Bio SB, Mouse/Rabbit ImmunoDetector HRP with DAB). Las células de rehidrataron con alcohol en grados descendientes (96%, 70%) y agua destilada durante 5 minutos cada uno. La recuperación antigénica se realizó utilizando solución Declere a una temperatura de 120°C durante 6 minutos en una olla pascal. La peroxidasa endógena se bloqueó con peróxido de hidrógeno (H2O2) al 3% durante una hora. El bloqueo de las uniones inespecíficas se realizó utilizando PBS + BSA 1% durante 30 minutos y posteriormente se incubó con el anticuerpo primario (anti-mouse) dilución 1:100 para Ezrina y (anti- rabbit) dilución 1:50 para E-Cadherina durante 1 hora cada uno a temperatura ambiente en cámara húmeda. Posteriormente se agregó el anticuerpo secundario unido a biotina durante 40 minutos y después HRP durante 30 minutos. Se agregó el sustrato diaminobencidina (DAB) durante 3 minutos para revelar la presencia de las proteínas, se contrastó con hematoxilina de Mayer por 10 minutos, y se deshidrataron las muestras con alcohol en grados ascendentes, finalmente fueron montadas con medio de montaje rápido para microscopía Entellan.

INMUNOFLUORESCENCIA

Las líneas celulares analizadas fueron HaCat, C33A, SiHa y HeLa, fueron cultivadas en placas multipocillo en medio de cultivo celular en laminillas.

Las células de permeabilizaron utilizando PBS-Tritón 0.2% por 5 minutos. El bloqueo de las uniones inespecíficas se realizó utilizando PBS+BSA (Albúmina bovina) durante 30 minutos. Los anticuerpos utilizados fueron para Ezrina y e-Cadherina, se utilizó una dilución de 1:100 y 1:50 respectivamente, y se incubaron durante una hora en cámara húmeda. Los anticuerpos secundarios utilizados estaban conjugados con un fluorocromo anti-ratón IgG-FITC dilución 1:50 para Ezrina y anti-conejo IgG-PE dilución 1:100 para E-Cadherina, la incubación se hizo durante una hora en cámara húmeda en oscuridad. Para el montaje se utilizó un marcador fluorescente (DAPI) el cual tiñe a regiones enriquecidas con Adenina y Timina emitiendo fluorescencia.

Resultados

Se analizaron 30 muestras cervicales con diferente diagnóstico citológico del banco de muestras del Laboratorio de Citopatología de la UACQB, 10 correspondían a citología sin lesión negativas a VPH (Sin LEI VPH -), 10 de LEIBG y 10 de LEIAG. La media de edad de las pacientes fue de 37.1.

Cuadro 1. Población de estudio analizada por edad y diagnóstico citológico.

Edad (años)	Sin LEI VPH (-) % (n)	LEIBG % (n)	LEIAG % (n)	Total %(n)
21 a 3 0	10%(3)	13.3%(4)	13.3%(4)	36.7%(11)
31 a 40	16.7%(5)	6.7%(2)	6.7%(2)	30%(9)
41 a 50	3.3%(1)	6.7%(2)	0%(0)	10%(3)
>50	3.3%(1)	6.7%(2)	13.3%(4)	23.3%(7)
Total	33.3%(10)	33.4%(10)	33.3 %(10)	100%(30)

Inmunocitoquímica

Expresión de Ezrina en muestras Sin LEI, LEIBG y LEIAG.

En las citologías sin lesión negativas a la infección por VPH la expresión de Ezrina fue alta en células basales e intermedias mientras que en las superficiales la expresión era negativa. En las muestras de LEIBG se observó la expresión de ezrina en las células intermedias, mientras que en las células superficiales mostraban un incremento de la expresión de Ezrina. En las muestras de LEIAG que se caracterizan por presentar células anómalas en relación al núcleo y citoplasma se observó una expresión alta de ezrina en la mayoría de las células a comparación de las muestras de LEIBG.

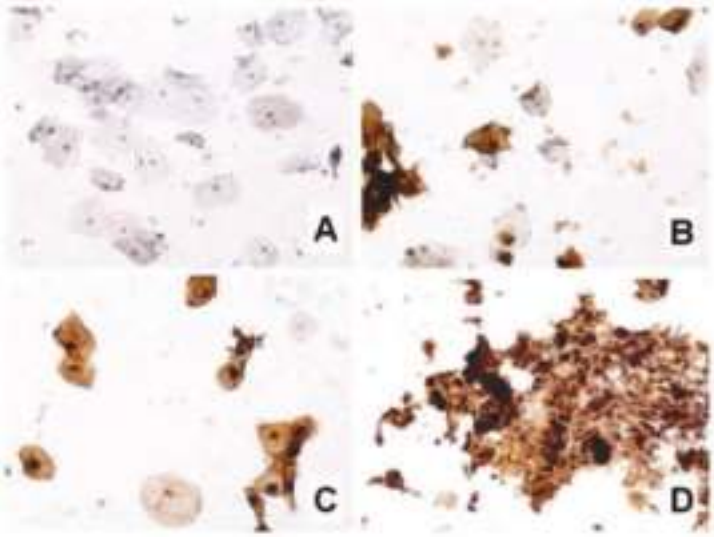


Figura 1. Expresión de Ezrina en diferentes diagnósticos citológicos. (A) Control negativo, citología sin LEI VPH neg, (B) expresión de ezrina en citología sin LEI VPH Neg., (C) expresión moderada de Ezrina en una citología de LEIBG, (D) Alta expresión de Ezrina en citología de LEIBG.

Expresión de E-Cadherina en muestras Sin LEI, LEIBG y LEIAG

Se observó que en citologías sin lesión negativas a la infección por VPH la expresión de E-Cadherina era alta en células intermedias y parabasales mientras que en las células superficiales la expresión era negativa a E-Cadherina. En las muestras de LEIBG se observó que la expresión de E-Cadherina presenta una moderada expresión en células intermedias. En las muestras de LEIAG observamos que expresión de E-Cadherina disminuía en todas las células.

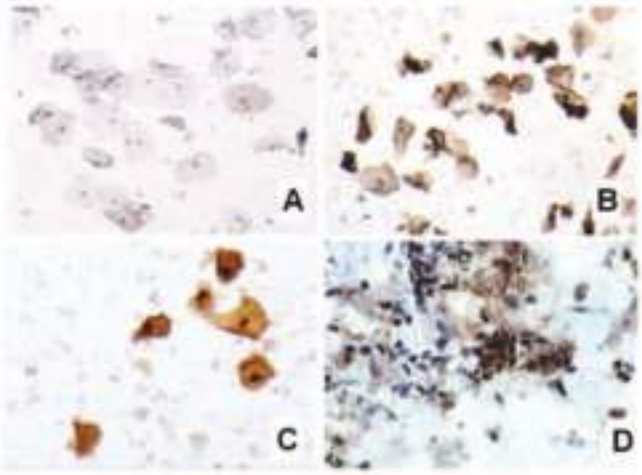


Figura 2. *Expresión de E-Cadherina en diferentes diagnósticos citológicos*. (A control negativo, citología sin LEI VPH neg. (B) expresión de E-Cadherina en citología sin LEI VPH neg.(C) expresión moderada de E-Cadherina en citología de LEIBG,(D) baja expresión de E-Cadherinna en citología de LEIBG.

Inmunofluoresencia

Expresión de Ezrina y E- Cadherina en cuatro líneas celulares.

En las muestras sin lesión negativas a VPH se observa una alta expresión de ezrina en las células. En las muestras de la línea celular C33A positivas al virus del VPH se muestra una alta expresión de ezrina en las células, a diferencia de E-Cadherina que no se expresó y los núcleos no se diferencian. En muestras de la línea celular HeLa que contienen células positivas a VPH se observaron núcleos deformados, expresión alta de ezrina y una baja expresión de E-Cadherina. Mientras que en muestras de SiHa que son positivas al virus se muestra una alta expresión de ezrina y una ligera expresión de E-Cadherina comparándola con las muestras de HaCaT negativas a VPH.

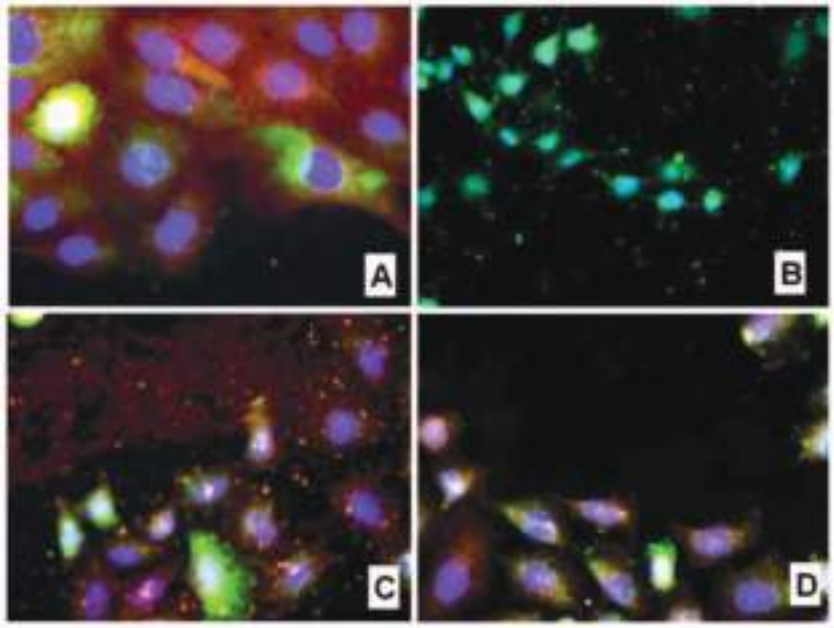


Figura 3. Expresión de ezrina y E-Cadherina en cuatro diferentes líneas celulares con diferente diagnostico citológico. (A) Expresión de E–Cadherina, DAPI y Ezrina en línea celular no cancerosa (HaCaT), (B) expresión de Ezrina y DAPI en células que contienen carcinoma cervical (C33A), (C) expresión de DAPI, Ezrina y de E-Cadherina en células cancerígenas de cérvix (HeLa).(D) expresión de DAPI, Ezrina y de E-Cadherina en células positivas a VPH 16 (SiHa).

Conclusiones

1-. La expresión de ezrina aumenta según el grado de lesión de VPH.

2. La expresión de E-cadherina disminuye a medida que avanza las lesiones pre-malinas y que en los casos de carcinoma cervical la expresión es baja o nula.

3. El perfil de expresión Ezrina/E-Cadherina podría ser un marcador pronostico en lesiones cervicales.

Referencias bibliográficas

De la torre-rendon,F. (2008). Lesión premaligna escamosa del cuello uterino, un enfoque actualizado. *Patología*. 4: 332-342.

Grillo-Ardila, C., Martínez-Velásquez, M. (2008). Virus del papiloma humano: aspectos moleculares y cáncer de cérvix. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 59: 310-315.

Günther, J., Pedernera- Astegiano, E. (2011) E-cadherina: pieza clave en la Transformación neoplásica. *Eviden Invest Clin*. 1: 15-20.

Gustav, Andersson. Christoffer, Wennersten y otros. (2014). Alta expresión de ezrina predice mal pronóstico en el cáncer de cuello uterino. *BMC UROLOGY.* 14: 1471-2047.

Joseph, W-B., Ling, Ren. (2012). The Ezrin Metastatic Phenotype Is Associated with the Initiation of Protein Translation *Neoplasia.* 4: 297-310.

León-Cruz, G., Bosques, D-O., Silveira, P. (2004). Mecanismos moleculares de los cofactores asociados con el cáncer de cuello uterino. *Revista Científica Ciencia Médica*. 30: 1561-3062.

Romero-Ledezma, P., Rojas-Guardia, J. (2012). Frecuencia de los factores de riesgo de Cáncer Cervicouterino en mujeres de 14-65 años, Comunidad Ramadas, Provincia Tapacarí-Cochabamba gestión 2012. *Revista médica científica*. 15: 2077-3323.

Sam-soto, s., De la peña-Carranza, A. (2011). Virus del papiloma humano y adolescencia. *Ginecología y obstétrica de México*. 4:214-224.

Zaldívar-Larrea, G., Martín- Molina, F. (2012). Cáncer cérvicouterino y virus del papiloma humano. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*. 4: 315 – 321.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Opinión de docentes y estudiantes de preparatoria sobre el uso de Facebook en el proceso enseñanza aprendizaje

Margarita Sierra Flores (Becaria)
margaretsf1998@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 33, Universidad Autónoma de Guerrero.

Arnulfo Catalán Villegas (Asesor)
catalanvillegas @ gmail.com
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Actualmente las Tecnologías de Información y Comunicación han tenido un avance vertiginoso, ya que son parte importante de las actividades cotidianas de los seres humanos, tanto es así que hoy en día las relaciones humanas de comunicación se dan a través de las redes sociales. Dichas redes sociales se llevan a cabo a través de medios tecnológicos como redes de telecomunicaciones utilizando dispositivos móviles y computadoras, esto ha provocado que las personas alrededor del mundo establezcan vínculos de amistad, de relación de trabajo, de relación académica, entre otras, a través de dichas redes sociales. Por otra parte, es importante mencionar que el uso de dispositivos se ha incrementado considerablemente, de acuerdo al análisis del "World Internet Project", existen 59.2 millones de mexicanos que navegan en la web, de los cuales, 9 de cada 10 usuarios acceden a redes sociales. Según datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2013-2014) el 35.8% de los hogares tienen computadoras, de las cuales el 30.7% tienen conexión a internet; el 49.7% de usuarios de computadora la usan como herramienta de apoyo escolar. En el estado de Guerrero el 30.5% son usuarios de internet y de estos el 15.3% de los hogares cuentan con acceso a dicha red. Las personas con mayor acceso a las computadoras e internet rondan entre los 12 y 17 años de edad

con un 23.6 % en el uso de internet y el 23.3 en el uso de computadoras. Internet es una herramienta útil que se le puede dar diferentes usos, según datos estadísticos, el 64.3% de la población lo utiliza para obtener información, el 42.1% para comunicarse, el 36.2% para entretenerse, el 35.1% de la población usa internet para apoyar la educación y capacitación, por otro lado el 34.5 % para acceder a las redes sociales. Según el estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2015 de la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI, 2015) los mexicanos en promedio le dedican de 6 horas y 11 minutos diarios a conectarse a internet, los dispositivos más utilizados para conectarse a internet son las laptops, Smartphone, PC, teléfonos móviles y tabletas electrónicas. La AMIPCI indica que 9 de cada 10 internautas utilizan las redes sociales como Facebook, twitter e instagram.

aEn tal sentido, es importante conocer cómo pueden estas tecnologías contribuir a mejorar el desempeño académico de los estudiantes llevando a cabo un aprendizaje colaborativo, para lo cual se hace necesario investigar que opinan tanto estudiantes como docentes respecto al uso de las redes sociales y en especial de Facebook como complemento a las actividades académicas llevadas a cabo en el proceso enseñanza- aprendizaje.

Pregunta de investigación

a¿Cuál es la opinión de estudiantes y profesores respecto al uso de Facebook como una herramienta para complementar sus procesos de comunicación y mejorar el desarrollo de las actividades de aprendizaje de los estudiantes?

Objetivo general

aConocer la opinión de estudiantes y profesores de nivel medio superior en el uso de las redes sociales y en particular facebook, como una herramienta de comunicación y colaboración para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Objetivos particulares

- ✓ Conocer los conceptos teóricos respecto al uso de redes sociales en la educación.
- ✓ Diseñar los instrumentos para recabar la información requerida
- ✓ Seleccionar la población y muestra objetivo de estudio
- ✓ Recabar la información
- ✓ Análisis de la información

Marco Teórico

Actualmente Internet se ha convertido en la herramienta más utilizada por los jóvenes, dándole diferentes usos en su vida cotidiana, de acuerdo con (Rocha, 2010). "El joven ha nacido en la Era Digital, ya trae el chip integrado cuando nace, no conoce lo analógico, va creciendo junto con la tecnología, la lleva de la mano y está completamente incorporada a su vida. Mientras que la educación sigue siendo tradicional y va buscando como incorporar algunas herramientas tecnológicas a su modelo." Internet es una interconexión de redes informáticas que le permite a las computadoras conectadas comunicarse directamente entre sí. Esta palabra suele referirse a una interconexión en particular, abierta al público la cual es capaz de conectar tanto a organismos oficiales como educativos y empresariales.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión dirección y administración más eficientes del sistema educativo.

Como redes sociales se denominan las estructuras que representan a un conjunto de individuos que se encuentran interrelacionados y la mayoría de los estudiantes y profesores utilizan las redes sociales como una de las principales aportaciones de internet para establecer comunicación. Dentro de estas redes sociales destaca facebook el cual es un servicio gratuito que permite conectar a las personas en Internet. El gran número de usuarios de que dispone, la aceptación que ha tenido, y las facilidades de accesibilidad que ofrece, como el acceso a la plataforma desde terminales móviles, ha permitido que esta red haya crecido muy rápidamente en poco tiempo.

De acuerdo con García (2010) citado en Formación en Red(2014), el uso de las redes sociales en el proceso educativo produce motivación por la libre expresión y una fácil conexión estimulando el aprendizaje independiente, interactuando con los demás usuarios; así como también se tiene acceso a opciones textuales, audiovisuales y gráficas para la expresión de ideas. Mientras (Rocha, 2010) dice "Facebook no educa como tal, pero si puede ser una herramienta que facilite el aprendizaje". Mientras Martos (2010), afirma que son formas de interacción social, definida como un intercambio dinámico entre personas, grupos e instituciones en contextos de complejidad. Un sistema abierto y en construcción permanente que involucra a conjuntos que se

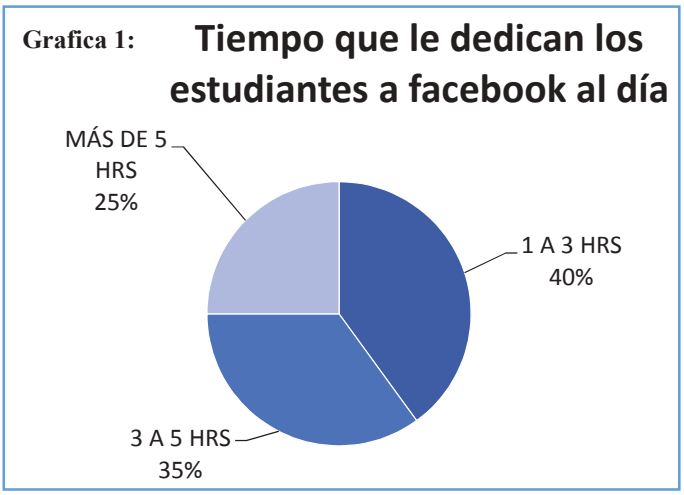
identifican en las mismas necesidades y problemáticas y que se organizan para potenciar sus recursos.

Metodología

Se realizó un estudio de enfoque mixto, con la técnica de muestreo no probabilístico intencional, se elaboraron dos cuestionarios como instrumento, uno para estudiantes y otro para docentes, la muestra se seleccionó de la Unidad Académica Preparatoria No. 33 ubicada en Chilpancingo de los Bravo, en la región Centro del Estado de Guerrero. De acuerdo al anuario estadístico (2014-2015) de la Universidad Autónoma de Guerrero, la Preparatoria tiene una matrícula de 812 alumnos de los cuales 398 son hombres y 414 mujeres; el segundo año cuenta con 272 alumnos. Para la muestra se seleccionaron dos grupos de segundo año del turno matutino con un total de 80 alumnos, de los cuales se envió 55 cuestionarios a través de Facebook y de estos solo hubo respuesta de 40 alumnos.

De acuerdo al anuario estadístico de la Universidad Autónoma de Guerrero, la preparatoria cuenta con 21 docentes de los cuales son 4 mujeres y 17 hombres; 12 docentes trabajan tiempo completo, 8 docentes laboran por horas, y un docente es auxiliar académico; de ellos se seleccionó a 15 docentes que impartieron clases durante el 3er y 4to semestre durante el ciclo escolar 2014-2015, de los cuales hubo respuesta de 10.

Se elaboraron dos cuestionarios como instrumento, uno para estudiantes y otro para docentes, previo a la aplicación se realizó una prueba piloto a 20 estudiantes y 8 docentes.



Resultados estudiantiles

De la muestra seleccionada de alumnos son 21 mujeres (52%) y 19 hombres (48%), se demuestra que el 40% de los estudiantes utilizan facebook por corto tiempo de 1 a 3 horas diarias, el 35% índico que lo utiliza de 3 a 5 horas y el 25% utiliza facebook más de 5 horas (Grafica 1). El 55% de los estudiantes usan facebook para conversar con sus amigos, mientras el 35% usa esta red social como entretenimiento, un 7.5% prefieren jugar a través de facebook y solo el 2.5% busca datos educativos (Tabla 1).

Tabla 1: Actividades que hacen regularmente los estudiantes en facebook	**Cantidad**	**%**
Jugar	3	7.5%
Entretener	14	35.0%
Conversar con amigos	22	55.0%
Buscar información que ayude a aprender datos educativos	1	2.5%

El 82.5% de los estudiantes pertenecen a grupos de Facebook donde se organizan para diversas actividades grupales, por lo tanto el 17.5% no está integrado a ningún grupo escolar de Facebook. La actividad más frecuente en dichos grupos es dar información acerca de la clase (55%), un 27% utiliza estos grupos para consultar opiniones de grupo, también para coordinar estudios grupales con un 15% y el 3% prefieren compartir enlaces (Grafica 2). El 67.5% de los

estudiantes de segundo grado tiene a sus profesores como amigos en facebook y un 70% de alumnos dijo que les agrada la idea de que sus profesores les compartan datos educativos que ayuden a su aprendizaje mediante facebook, mientras tanto el 30% no están de acuerdo. El 57.5% de la muestra estudiantil indico que utilizan facebook como una herramienta de apoyo en sus tareas con el propósito de dar mejor resultado académico. El 35% de los estudiantes cree que facebook puede ayudar a mejorar el rendimiento educativo mientras tanto la mayoría que es un 65% cree que facebook no ayuda a mejorar dicho rendimiento (Tabla 2).

Tabla 2: Preguntas y respuestas de los estudiantes	**SI**		**NO**	
	Cantidad	%	Cantidad	%
¿Perteneces a grupos de facebook donde se organicen de trabajos escolares?	33	82.5%	7	17.5%
¿Te gustaría que tus profesores te proporcionen datos de aprendizaje mediante facebook?	28	70.0%	12	30.0%
¿Tienes a tus profesores agregados en tus redes sociales?	27	67.5%	13	32.5%
¿Utilizas las redes sociales como facebook para ayudarte en tus tareas o con fines de conseguir un mejor resultado académico?	23	57.5%	17	42.5%
¿Consideras que facebook puede contribuir para que mejores tu rendimiento educativo?	14	35.0%	26	65.0%

Resultados docentes.

De la muestra docente el 20% son mujeres y el 80% hombres, de ellos solo el 80% tienen cuenta de facebook donde realizan actividades académicas con sus alumnos, de este porcentaje, un 30% lo utiliza para comunicarse con los estudiantes, el otro 30% para resolver dudas sobre tareas y trabajos que se asignaron en clase, otro 20% comparte información con su grupo de alumnos y por otro lado el 20% no le interesa relacionar facebook con actividades académicas (Tabla 3 y 4). El 75% de los docentes que tienen cuenta de facebook comparten datos de aprendizaje mediante, videos, imágenes, páginas web educativas y la sugerencia de aplicaciones que pueden ayudar a sus alumnos a tomar nuevos datos que pueden ayudar a su formación

académica y el 63% observa que los estudiantes muestran interés a la información que les transmiten a través de facebook. Los jóvenes pasan tanto tiempo en facebook que el 80% de los profesores creen que esta circunstancia se puede aprovechar para mejorar la enseñanza-aprendizaje (Tabla 3).

Tabla 3: Docentes

	SI		NO	
	Cantidad	%	Cantidad	%
¿Tiene cuenta de facebook?	8	80%	2	20%
¿Comparte enlaces educativos con sus alumnos a través de la red social facebook?	6	75%	2	25%
¿Considera que los estudiantes se muestran interesados en dicha información?	5	83%	1	17%
¿Considera que debido al tiempo que los estudiantes dedican a facebook, puede ser esto aprovechado para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje?	8	80%	2	20%

Tabla 4: ¿Cómo docente que actividades académicas acostumbra a realizar en facebook, con sus alumnos??	**Cant.**	**%**
Comunicarse	3	30%
Compartir información	2	20%
Resolver dudas sobre tareas y trabajos	3	30%
Asignar trabajos y tareas	0	0%
No me interesa	2	20%

Los profesores expresaron su opinión acerca de relacionar facebook con el proceso de enseñanza aprendizaje lo cual indican que es fundamental el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC´s) para generar ambientes de aprendizaje que favorezcan a la formación integral de los estudiantes. Consideran que facebook es práctico y eficiente, de carácter informático pero no de análisis ni de reflexión. Si es para aspectos académicos les

parece una excelente herramienta de acuerdo a su contexto los alumnos pasan mucho tiempo en las redes sociales y como docentes podrían aprovechar para trabajar diversas actividades de sus unidades de aprendizaje y comunicarse con los estudiantes sobre las dudas del contenido temático, también sería útil para reafirmar algunos conocimientos, y a aprender a desenvolverse social, cultural y políticamente sobre diversos temas ya que permite ocupar este medio de comunicación como herramienta de trabajo académico al hacer foros sobre temas de interés, desgraciadamente pocos alumnos lo ocupan con fin educativo, la mayoría lo utiliza como red social. Sin embargo consideran que desde casa se deben establecer reglas para optimizar este medio de comunicación para evitar distracciones, pero un dato importante es que depende del alumno el aprovechamiento y como utilice esta red social. Por otro lado agregan que para propósitos académicos sigue siendo muy limitado y para esto también se pueden utilizar otras plataformas más especializadas.

Conclusiones

La mayoría de los estudiantes que tienen cuenta de facebook lo utilizan de 1 a 3 horas diarias, la actividad que más realizan en esta red social es conversar con amigos, la mayoría pertenece a grupos de facebook donde comparten la información de clase. A los alumnos les agrada la idea de que sus profesores les proporcionen ciertos datos que contribuyan a la enseñanza aprendizaje, mientras que los docentes también se interesan en compartir enlaces educativos y se señala que por parte de los estudiantes hay una respuesta positiva, sin embargo la comunidad estudiantil opina que esta red social no ayudaría a mejorar el rendimiento académico.

Los docentes también muestran gran interés en la tecnología por lo que la mayoría cuenta con una cuenta de facebook y ellos creen que si se puede aprovechar esta red social como herramienta educativa, y por lo tanto algunos hacen uso de ella comunicándose con sus alumnos para resolver dudas que se presenten posteriormente a los temas que han visto en clase. Facebook no educa pero puede ser una herramienta que nos ayude a mantener comunicación entre docente y estudiante, siempre y cuando se utilice de una manera adecuada y moderada.

Referencias bibliográficas

García,M.(2010).Redes sociales aplicadas a la educación. Extraído de: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_28/MARIA%20JESUS_%20GARCIA_%20GRANJA_1.pdf (Original no consultado, citado por Formación en Red aprender con

tecnologías digitales (2014) primera edición, Universidad Nacional Autónoma de México y Facultad de estudios superiores Zaragoza, México. Págs. 828-837)

Martos, E. (2010). Análisis sobre las nuevas formas de comunicación a través de las comunidades virtuales o redes sociales. Extraído de: http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/9100/An%C3%A1lisis%20de%20redes%20sociales.pdf (Original no consultado, citado por Formación en Red aprender con tecnologías digitales (2014) primera edición, Universidad Nacional Autónoma de México y Facultad de estudios superiores Zaragoza, México. Págs. 828-837)

Rocha M. (2010) El Facebook como herramienta educativa para estudiantes de Educación superior, 2e, Universidad de Colima, México, extraído de: http://www.educacionmediatica.es/comunicaciones/Eje%202/Alejandra%20Rocha%20Silva.pdf. Págs. 1-9.

AMIPCI (2015) 11° estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2015, México extraído de: https://www.amipci.org.mx/images/AMIPCI_HABITOS_DEL_INTERNAUTA_MEXICANO_2015.pdf . Págs. 6-18

Anuario Estadístico (2014-2015) Universidad Autónoma de Guerrero. Págs. 80-104.

Formación en Red aprender con tecnologías digitales (2014) primera edición, Universidad Nacional Autónoma de México y Facultad de estudios superiores Zaragoza, México. Págs. 828-837.

INEGI (2014) estadística sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los hogares 2013, México, extraído de: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/MODUTIH/MODUTIH2013/MODUTIH2013.pdf. Págs. 9-26.

INEGI (2014) Ciencia y Tecnología: indicadores sobre sociedad de la información 2011 a 2013 recuperado de: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19007 , consultado el 6 de julio de 2015.

Tlamati Sabiduría Volumen 6 Número Especial 3, Septiembre 2015

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Extracción de la Biomolécula ARN en ratas diabéticas

María Avelina Bernal Santos (Becaria)
Unidad Académica Preparatoria No. 29, UAGro.
blockart@hotmail.com

Dra. Mónica Espinoza Rojo (Asesor)
Docente-investigadora titular C.
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, UAGro.
moniespinoza@yahoo.com

Introducción

En la actualidad una de las causas de muerte más abundantes en el mundo es la diabetes, definida como una afección crónica que se desencadena cuando el organismo pierde su capacidad de producir suficiente insulina o de utilizarla con eficacia. La insulina es una hormona que se fabrica en el páncreas y que permite que la glucosa de los alimentos pase a las células del organismo, en donde se convierte en energía para que funcionen los músculos y los tejidos. Como resultado, una persona con diabetes no absorbe la glucosa adecuadamente, de modo que ésta queda circulando en la sangre (hiperglucemia) y dañando los tejidos con el paso del tiempo. Existen 3 características clínicas de un paciente diabético que son: poliuria (gasto urinario excesivo), polidipsia (aumento anormal de la sed), polifagia (aumento anormal de la necesidad de comer), estos síntomas se presentan en los tres tipos de diabetes más importantes [diabetes mellitus tipo 1 (DT1), diabetes mellitus tipo 2 (DT2) y gestacional (DMG)]. (Harris M, Zimmet P. 1997)

La DT1 es causada por una reacción autoinmune, en la que el sistema de defensas del organismo ataca las células productoras de insulina del páncreas. Como resultado, el organismo deja de producir la insulina que necesita. La enfermedad puede afectar a personas de cualquier edad, pero suele aparecer en niños o jóvenes adultos, por lo que necesitan inyecciones de insulina a diario con el fin de controlar sus niveles de glucosa en sangre, y evitar complicaciones que llevarán a la muerte del paciente.

La diabetes tipo 2 es la más común y suele aparecer en adultos, aunque actualmente la frecuencia en niños y adolescentes va en aumento. En este tipo de diabetes el organismo puede producir insulina pero, o bien no es suficiente, o el organismo no responde a sus efectos, provocando una acumulación de glucosa en la sangre.

En cuanto a la diabetes mellitus gestacional (DMG), se presenta durante el embarazo. Este tipo de diabetes, suele presentarse en una etapa avanzada del embarazo y surge debido a que el organismo no puede producir ni utilizar la suficiente insulina necesaria para la gestación, por lo tanto el bebé ya está bien formado, y el riesgo para él, es menor que el de cuyas madres que tienen diabetes tipo 1 o tipo 2 antes del embarazo.

Durante la diabetes, (independientemente del tipo) se alteran una gran cantidad de genes y proteínas por diversos procesos celulares y moleculares que van originando las complicaciones diabéticas y agravando el estilo de vida de los pacientes.

Por ejemplo se ha demostrado que el estado de hiperglucemia genera una alta producción de especies reactivas de oxígeno (EROs), estas sustancias son especies químicas que contienen uno o más electrones desapareados en su órbita externa. En condiciones fisiológicas, existe un equilibrio entre la generación y degradación de radicales libres (RL) por enzimas antioxidantes y que reaccionan fácilmente con biomoléculas celulares (proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos), alterando su estructura y función.

Cuando este equilibrio se rompe por producción excesiva de radicales o por disminución de los sistemas de defensa antioxidante, se origina lo que se conoce como estrés oxidativo.

El estrés oxidativo puede alterar la regulación de la expresión genética e interferir con los sistemas de remodelación de cromatina. Como consecuencia, se activa la transcripción de genes de acción inflamatoria y se bloquea un mecanismo crítico de acción de la medicación esteroidea.

Se han descrito genes de susceptibilidad a la diabetes, entre los que destacan los genes que codifican para las proteínas involucradas en la vía de señalización de la insulina, el transporte de la glucosa, la síntesis y absorción de ácidos grasos.

Transportadores de glucosa

El transporte de la glucosa al interior de las células es un proceso esencial para el metabolismo energético y en consecuencia, para los procesos que mantienen la vida. Este transporte se lleva a cabo por dos familias de proteínas de membrana: Transportadores de glucosa acoplados a Sodio (SGLT) y las proteínas facilitadoras del transporte de glucosa (GLUT). Los primeros se expresan principalmente en epitelios que se encargan de absorber y reabsorber nutrientes, mientras los segundos, se expresan en toda la célula y permiten mover la glucosa. Se han identificado 14 tipos de GLUT, divididos a su vez en tres tipos de familia de acuerdo a sus funciones, su especificidad de sustrato, etc.

Nuestro transportador de glucosa de interés, en este trabajo, ha sido el de GLUT4. Se deseaba ver la expresión de este gen en una rata sana y una diabética, y poder buscar un tratamiento para regular su expresión en la rata diabética.

El GLUT4 se encuentra expresado principalmente en células musculares y tejido adiposo, ya que es dependiente de insulina y por tal motivo tiene una relación con la diabetes. A través de él la glucosa entra a la célula para ser metabolizada. En el ayuno crónico los niveles de expresión del GLUT4 se ven disminuidos, mientras que después de una comida rica en carbohidratos es normal. Debido a la resistencia a la insulina, en la diabetes este gen disminuye ya que se altera la vía de señalización y esta no puede entrar a la célula.

OBJETIVOS

- Extraer e identificar RNA total del musculo de ratas diabéticas.
- Observar los efectos de la diabetes en la expresión de GLUT4.

METODOLOGÍA

En los procesos realizados (descritos posteriormente) se utilizaron muestras de tejidos del musculo de una rata perteneciente a un grupo control (sin inyectar STZ) y uno de ratas diabéticas (inducidas por STZ), tomadas de un banco de muestras.

Extracción de RNA total (trizol)

Los pasos a seguir fueron los siguientes:

- Pesar cerca de 100 mg tejido en un tubo falcon de 50 ml, estéril.
- Colocar trizol (1ml por cada 100 mg de tejido)
- Homogenizar el tejido con el politrón
- Pasar la muestra a un tubo eppendorf de 1.5 ml estéril y etiquetado
- Homogenizar en vortex durante 15 segundos
- Incubar en hielo por 3 minutos
- Adicionar 200 µl de cloroformo por cada ml de trizol
- Mezclar con vortex durante 15 segundos e incubar en hielo por 5 minutos
- Centrifugar a 10,300 rpm a 4°C por 15 minutos
- Separar la fase acuosa (RNA) con mucho cuidado y colocarlo en un tubo eppendorf de 1.5 ml
- Adicionar 500 ml de isopropanol y mezclar por inversión por 15 segundos
- Incubar en hielo por 10 minutos y centrifugar a 10,300 rpm a 4°C por 10 minutos
- El sobrenadante se elimina y la pastilla se lava con 1ml de etanol al 70%. Centrifugar a 8,500 rpm a 4°C por 5 minutos
- Decantar el sobrenadante y secar la pastilla en hielo de 10 a 15 minutos
- Resuspender la pastilla en 100 µl de H2O- DEPC. Ponerlo en el vortex por 15 segundos
- Almacenar en congelador a -20°C hasta su uso

Para la cuantificación de RNA total se utilizó el equipo denominado Nanodrop 2000c

- Primero se desinfecta el área de trabajo con alcohol
- Sacar la muestra del congelador y colocarlas en hielo
- Abrir el programa de Nanodrop 2000c
- Indicar el tipo de muestra a analizar (en este caso ácidos nucleicos, RNA)
- Leer primero el blanco con 1µl de H2O DEPC
- Limpiar con papel seda
- Colocar 1µl de muestra homogenizada bien en el aparato de la muestra a cuantificar, registrar su nombre y leer
- Guardar datos y congelar nuevamente las muestras

A partir de la cuantificación se hicieron los cálculos correspondientes para realizar la síntesis de cDNA tomando como base 2µg de RNA. El objetivo de este proceso es convertir el RNA a DNA.

- Colocar 1.4 l de RNA en un tubo eppendorf de 0.2 ml estéril
- Adicionar 1l de hexámeros al azar.
- Mezclar bien e incubar en baño baria a 65 por 10 minutos
- Colocar inmediatamente en hielo

Añadir:	dNTPs	2µl
Buffer	4µl	
DTT	2µl	
H2O- DEPC	8.6µl	
Enzima	1µl	

- Llevar la muestra al termociclador

Nota: para saber cuánto se necesita de RNA se realiza una regla de tres.

Después se hace una suma de todas las muestras y se afora a 20, lo que reste se pone de H2O-DEPC.

El orden en que se coloquen no importa, a excepción de la enzima, que necesita ser colocada al final para no sufrir cambios.

PCR (cadena en reacción de la polimerasa). La PCR es el proceso por el cual él se hace la replicación de un gen específico. En este caso el de GLUT4.

- En un tubo eppendorf de 0.5 ml se le agrega:

Buffer	5µl
dNTPs	2µl
mgcl	2µl
GLUT4-S	1µl
GLUT4-AS	1µl
H2O	23.6µl
cDNA	2.5µl
Enzima	0.4µl

*se pusieron dos muestras, sumadas dan 40, menos 5 ya que 2.5 es lo que se agrega de cDNA y 2.5 de H2O para el control negativo. 23.6 de H2O es porque se aforó a 40. Se separa a la mitad (17.5 en este caso) y se pasan en tubos de eppendorf de 0.2 ml. Después se coloca en el aparato para PCR.

Al final se realiza una electroforesis en gel para la comprobación.

Para hacer el gel de agarosa, se toma como base 30g de el que representa en 100%. Mediante una regla de tres se determinó cuanta agarosa se necesitaba para una concentración de 1.8 %, dando como resultado 0.54 g.

- Se pesó 0.54 de agarosa
- Se midió 30ml de TAE 1X
- Se mezclaron en un matrax y se puso en el mechero a calentar.
- Se baseó en la base para que gelificara.
- Para empezar la corrida, se cortó un pedazo de papel serafín para ahí colocar las muestras
- El gel se puso en la fuente de poder y se llenó con TAE, para después colocar las muestras.
- Se esperó como como 40-45 minutos para detenerlo
- Se puso alrededor de 7 minutos en bromuro y se lavó por 5 minutos
- Se colocó en los rayos UV conectado en la computadora para que se pudiera ver.

RESULTADOS

Tabla 1. Cuantificación de RNA total en Nanodrop

Muestra	**Concentracion De Rna Total**	**Pureza Del Rna Total**
Rata sana	1.3859 µg/µl	2.04
Rata diabetica	1.3835 µg/µl	2.04

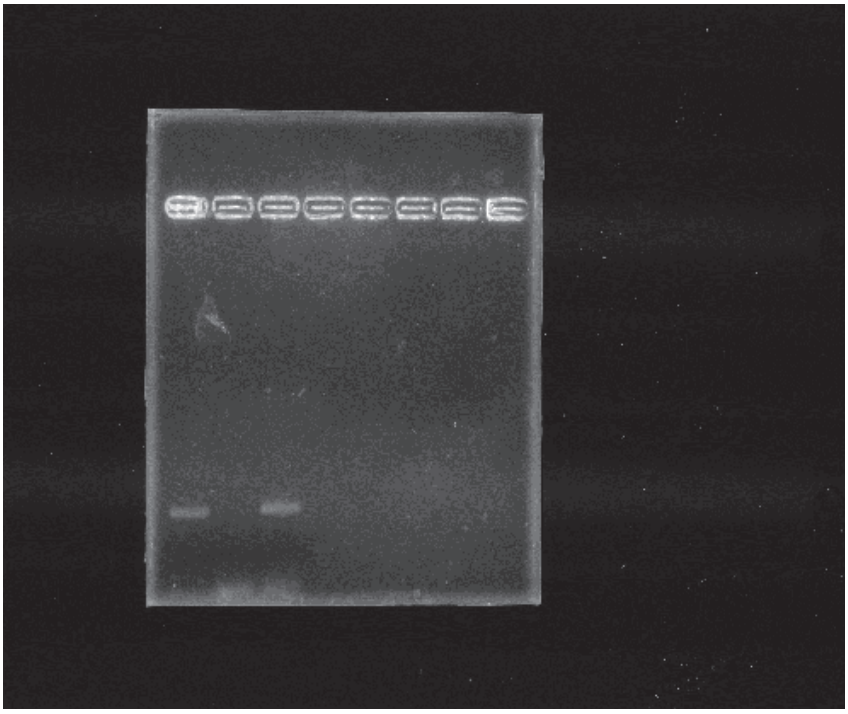


Foto 1. Expresion del gen GLUT4 en rata sana.

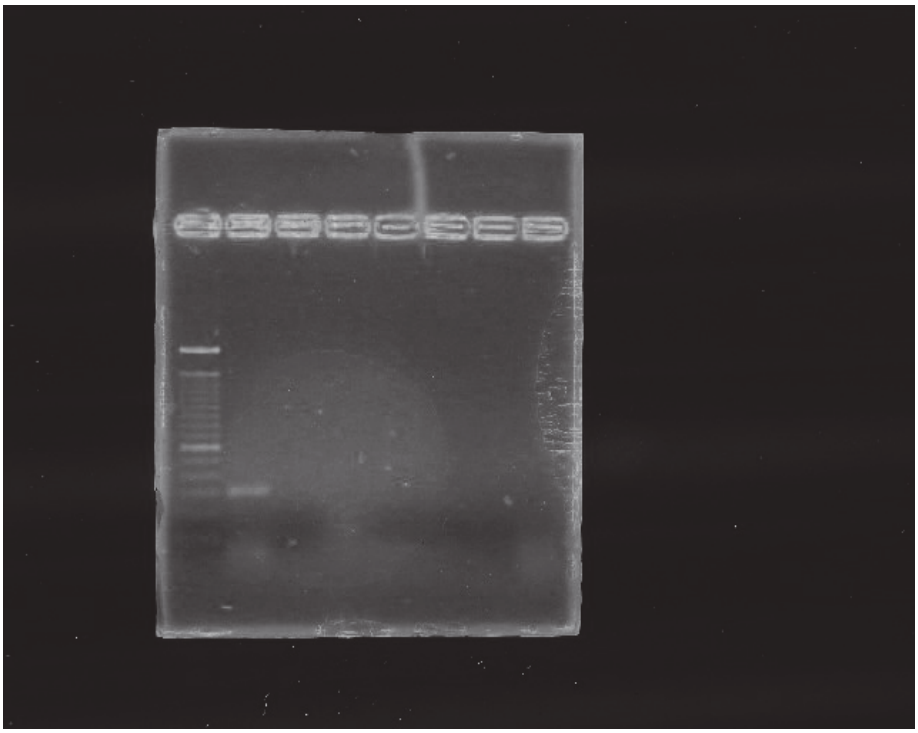


Foto 2. La expresión del gen GLUT4 se ve más disminuido en la rata diabética.

CONCLUSIÓN

Después de realizar lo descrito en la metodología, se pudo observar que el gen GLUT4 si se encontraba disminuido, debido a la resistencia a la insulina, ya que se altera la vía de señalización y esta no puede entrar a la célula.

Para regular su expresión (aunque por cuestiones de tiempo ya no pude seguir en el proceso), se pretende usar extracto de ajo envejecido (EAE) ya que sus componentes químicos pueden atrapar radicales libres debido a la alta concentración de antioxidantes que posee y que ayudarían a disminuir la glucosa, por tal se espera que ayude a elevar la expresión de GLUT4 ya que su presencia es indispensable. En conclusión, en la diabetes se realizan cambios bioquímicos que producen estrés oxidativo y este daña a las biomoléculas.

BIBLIOGRAFIA

International Diabetes Federation; (2015) *IDF Diabetes Atlas. Sixth Edition*. Web site. http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/que-es-la-diabetes

University of Michigan, *Enviromental Healt Sciencie,* core center. Web site. http://ehscc.umich.edu/wp-content/uploads/OxidativeStressSPN.pdf

J.I. Elejalde Guerra, *Estrés oxidativo, enfermedades y tratamientos antioxidantes*, Servicio de Medicina Interna del Hospital de Navarra. Web site. http://scielo.isciii.es/pdf/ami/v18n6/revision1.pdf

Guía metabólica, *Estrés oxidativo en las enfermedades metabólicas hereditarias (ECM)*, Associatió Catalana de Transtorns Metabolics Hereditares, Web site. http://www.guiametabolica.org/noticia/estres-oxidativo-enfermedades-metabolicas-hereditarias-ecm

Biología Médica, *Seminarios de Biología Celular y Molecular* - USMP Filial Norte. Web site. http://biologiamedica.blogspot.mx/2010/09/transporte-de-glucosa-glut-y-sglt.

Biología Molecular, *Seminarios de Biología Celular y Molecular* - ISMP Filial Norte Web site. http://biologiamedica.blogspot.mx/2010/09/transporte-de-glucosa-glut-y-sglt.html

Diana P. Díaz Hernández, Luis Carlos Burgos Herrera, ¿Cómo se transporta la glucosa través de la membrana celular? Web site. http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/viewFile/3957/3672

Tlamati

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Genotipificación de *Helicobacter pylori* por PCR Múltiplex

María Felicitas Lagunas Zavala (Becario)
Unidad Académica Preparatoria No. 36, Universidad Autónoma de Guerrero
ma_felicitas@hotmail.com

Dra. Gloria Fernández Tilapa (Asesora)
gferti@hotmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Actualmente se conoce que en la mucosa gástrica, viven bacterias que colonizan y lesionan al epitelio. *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) se instala en la capa mucosa que recubre el interior del estómago humano. *H. pylori* fue identificada por el patólogo-biólogo Barry Marshall y el gastroenterólogo-clínico Robín Warren, es un factor etiopatogénico para dispepsias, gastritis, úlceras duodenales y gástricas, procesos linfoproliferativos parecidos a los linfomas y adenocarcinoma gástrico. (Torres Valadez *et al*., 2010).

En países en desarrollo la prevalencia de infección por *H. pylori* alcanza hasta el 90%, mientras que en países desarrollados se estima entre el 5-10% a factores de tipo ambiental nivel socioeconómico (Torres Valadez *et al*., 2010).

H. pylori es una bacteria Gram negativa, curva, espiriforme, no fermentadora, no oxidante, que mide de 2.5 a 4 µ de longitud por 0.5 a 1 µ de ancho y posee de 4 a 8 flagelos envainados, que le dan movilidad. (Olivares *et al*., 2006).

La adaptación de la bacteria al ambiente ácido de la superficie gástrica, se debe a la producción de ureasa, enzima que hidroliza la urea en bióxido de carbono y en amonio; estos últimos compuestos rodean a la bacteria en una nube protectora que neutraliza el ácido gástrico,

elevando el pH de 1.5 a 6-7 con el fin de generar las condiciones adecuadas para que *H. pylori* colonice el epitelio gástrico (Torres Valadez *et al*., 2010).

Los individuos infectados por *H. pylori* tienen un riesgo mayor de adenocarcinoma gástrico (Torres Valadez *et al*., 2010). Para que *H. pylori* colonice el epitelio gástrico se vale de varias adhesinas, que son de naturaleza glicoproteíca o lipídica. Las adhesinas que se han descrito hasta ahora son: BabA, SabA, OMP´S, HopQ, AlpA, AlpB, Hpa. BabA una proteína de membrana con características similares a las que se observan en los antígenos sanguíneos Lewis. Las adhesinas bacterianas receptores las células del hospedero, inducen cambios inmediatos en el epitelio gástrico activan señales de transducción, que inducen la infiltración de células inflamatorias y facilitan la instalación de una infección persistente (Torres Valadez *et al*., 2010).

Entre el 40% al 60% de las cepas de *H. pylori* son CagA positivas y se asocian a procesos inflamatorios más severos que las cepas CagA negativas. CagA es una citotoxina codificada por el gen *cagA. H. pylori* trasloca la proteína CagA a la célula epitelial de la mucosa gástrica a través de su sistema de secreción tipo IV. CagA enciende vías de señalización intracelulares que activan factores de transcripción que modulan la expresión de citocinas pro-inflamatorias que promueven la infiltración de células inmunes (Olivares *et al*., 2006).

Todas las cepas de *H. pylori* contienen el gen *vacA*, que codifica para la toxina VacA, asociada a vacuolización citoplasmática, apoptosis e inhibición de la proliferación celular. El gen *vacA* es altamente polimórfico en la región señal (alelos *s1a, s1b, s1c* y *s2*) y la región media (alelos *m1* y *m2*). Cada gen *vacA* contiene un alelo *s* y un alelo *m*, y la diversidad en la secuencia afecta a la actividad vacuolizante de la citotoxina (Martínez-Carrillo *et al*., 2014).

La proteína VacA tiene alrededor de 1200 aminoácidos, y su estructura consta de tres regiones: la N-terminal, la media y la C-terminal. En la región N-terminal puede ser de tipo *s1a, s1b, s1c* o *s2*, mientras que la región media puede ser de tipo *m1* o *m2*. El tipo de la secuencia en las regiones media y N-terminal determina el grado de la actividad vacuolizante de la toxina. Aunque todas las cepas de *H. pylori* tienen el gen *vacA*, la actividad vacuolizante de la toxina sólo se presenta 50% al 60% de las cepas (Torres Valadez *et al*., 2010).

Las cepas de *H. pylori vacA s1* tienen actividad vacuolizante, las cepas *vacA s2* carecen de esa actividad; por lo tanto, las cepas *vacA s1/m1* se asocian a patología gástrica más severa que las cepas *s2/m2*. Cuando cepas de *H. pylori vacA s1/m1* se adhieren a la membrana celular del epitelio, ocasionan la formación de poros (vacuolización), mediante los cuales la célula

expulsa su contenido y la salida de aniones y de urea, sustrato indispensable para la acción de la ureasa bacteriana La proteína VacA induce la pérdida de las uniones epiteliales, facilitando la corriente de nutrientes hacia los micronichos de colonización *(*Torres Valadez *et al*., 2010).

Objetivos

- Conocer el fundamento de la PCR múltiplex.
- Determinar el genotipo *vacA, cagA* y *babA2* de *H. pylori* en muestras de pacientes dispépticos.

Metodología

Se procesaron 5 muestras de ADN *H. pylori*-positivas, provenientes de biopsias gástricas obtenidas de pacientes dispépticos que asistieron al servicio de endoscopia del Hospital General "Raymundo Abarca Alarcón" de la ciudad de Chilpancingo, Gro. Las muestras fueron sometidas a una PCR múltiplex en la que se usaron cuatro juegos de iniciadores para amplificar un fragmento de la región *s* y *m* del gen *vacA*, el gen c*agA* y el gen *babA2*, siguiendo la metodología reportada por Martínez-Carrillo *et al*., (2014). Brevemente, la mezcla de reacción se hizo en un volumen final de 25 µL que contenía 500 ng de ADN, 1.5 mM de $MgCl_2$, 0.15 mM de dNTPs (Invitrogen, Carlsbad, EE. UU.), 1.3 U de Taq DNA polimerasa Platinum® (Invitrogen, Carlsbad, EE. UU) y las concentraciones requeridas de oligonucleótidos: 2.5 pM para *vacA*, 5 pM para *cagA* y 12.5 pM para *babA2*. Los productos de PCR se sometieron a electroforesis en gel de agarosa al 2.5%, se tiñeron con bromuro de etidio y se visualizaron con luz ultravioleta (UV) en un transiluminador (BIORAD), (Martínez Carrillo et al., 2014) figura 1.

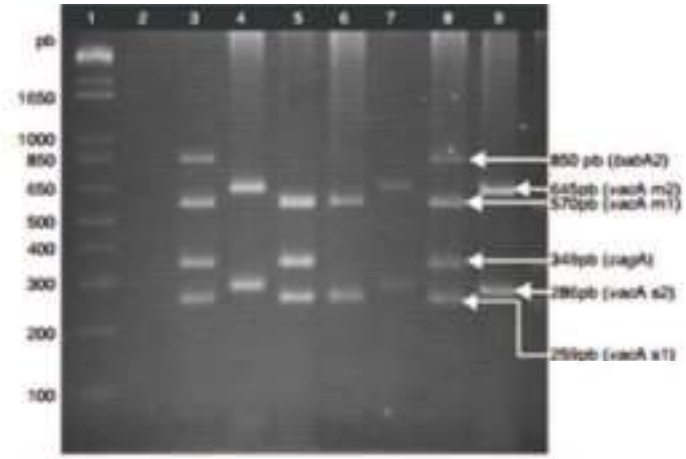


Figura 1 Genotipificación de *H. pylori*. Carril 1: marcador de peso molecular de 1 kb plus; carril 2: control negativo; carril 3: control positivo, ADN de la cepa J99 de *H. pylori*, genotipo *vacAs1m1/cagA⁺/babA2⁺*; carril 4, 7 y 9: muestras clínicas genotipo *vacAs2m2/cagA⁻/babA2⁻*; carril 5: muestra clínica genotipo *vacAs1m1/cagA⁺/babA2⁻*; carril 6: muestra clínica genotipo *vacAs1m1/cagA⁻/babA2⁻*; carril 8: muestra clínica genotipo *vacAs1m1/cagA⁺/babA2⁺*. Gel de agarosa al 2.5%.

Resultados

Se estandarizó la técnica de PCR múltiplex, con ADN de de la cepa J99 de *H. pylori,* con genotipo *vacA s1m1/cagA+/babA2+* y a continuación se trabajaron 5 muestras de ADN total obtenido de biopsias gástricas de pacientes infectados.

Las muestras de ADN provenían de mujeres con un promedio de edad de 56 años (rango de 43 a 71 años). El 40% (2/5) de las pacientes fueron endoscópicamente diagnosticadas con dos padecimientos y en el mismo porcentaje se detectaron úlceras múltiples en el antro gástrico.

Tabla 1. Diagnóstico endoscópico de las cinco pacientes dispépticas

Pacientes	DX. Endoscópico
Paciente 1	Gastritis crónica en cuerpo y antro
Paciente 2	Ulceras múltiples de aspecto péptico en antro gástrico
Paciente 3	Pangastritis crónica de predominio antral
Paciente 4	Pangastritis crónica. Ulceras múltiples de aspecto péptico
Paciente 5	Pangastritis química (biliar). Gastritis crónica y folicular de antro

En las muestras analizadas no se detectó la presencia del gen *cagA* y sólo una de las muestras fue positiva a la presencia de *babA2.* Sólo fue posible hacer la tipificación del gen *vacA* en cuatro de las 5 muestras *H. pylori* positivas, figura 2. En la tabla 2, se muestra el genotipo *vacA/cagA/babA2* de *H. pylori* detectado en las pacientes.

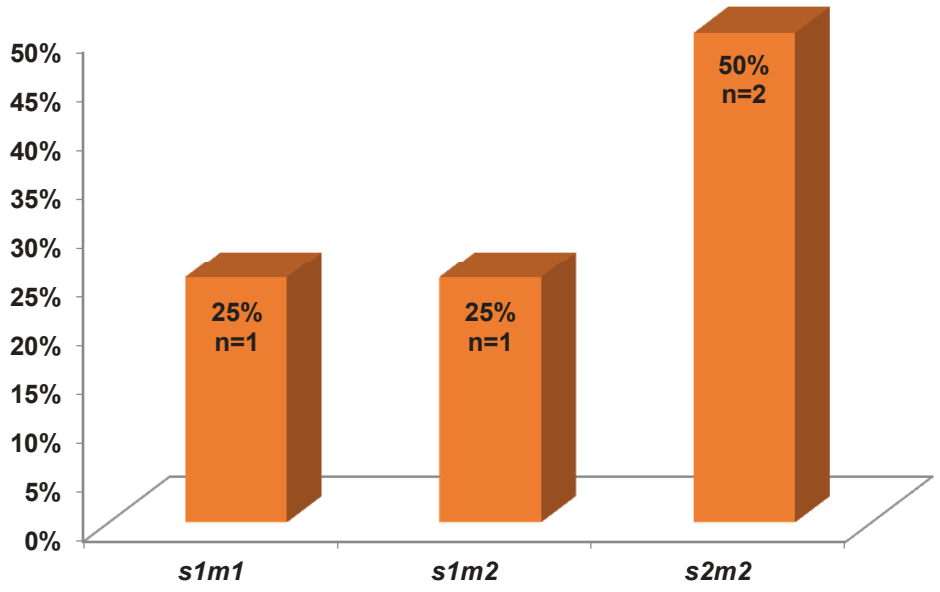


Figura 2. Frecuencia de genotipos *vacA* de *H. pylori*

Tabla 2. Genotipo *vacA/cagA/babA2* de *H. pylori*

Paciente	Genotipo
Paciente 1	*vacAs1m1/cagA⁻/babA2⁻*
Paciente 2	No amplificó*
Paciente 3	*vacAs1m2/cagA⁻/babA2⁻*
Paciente 4	*vacAs2m2/cagA⁻/babA2⁻*
Paciente 5	*vacAs2m2/cagA⁻/babA2⁺*

* Es posible que en esta muestra el ADN bacteriano haya sido menor que en las otras muestras.

Conclusión

La técnica de PCR Múltiplex permite amplificar varios genes en una sola reacción, usando los pares de oligonucleótidos específicos para cada gen que se desee detectar en la

muestra. Este método es un recurso diagnóstico útil que acorta el tiempo de análisis y que abate los costos del estudio. Mediante esta herramienta es posible determinar la virulencia de las cepas de *H. pylori* causantes de infecciones gástricas. La agresividad de la bacteria depende del gen posea si es un gen *vacA s1m1* se trata de una cepa muy agresiva, en cambio sí es *vacA s2m1* hablamos de una cepa con mediana agresividad y una cepa *vacA s2m2* es levemente agresiva o no lo es. La virulencia de *H. pylori* está determinada por los genes que posee. El genotipo *vacAs1m1/cagA*$^{+}$*/babA2*$^{+}$ es el más virulento y se asocia con cáncer gástrico. Éste no fue encontrado en las pacientes estudiadas. Cuando se tiene un resultado que indica una cepa muy agresiva, se recomienda que se acuda a un médico y se trate la infección

Referencias bibliográficas

Martínez Carrillo D.N., Atrisco Morales J., Hernández Pandob R., Reyes Navarrete S., Betancourt Linares R., Cruz del Carmene I., Illades Aguiar B., Román Román A. y Fernández Tilapa 2014. Diversidad de los genotipos vacA y CagA de *Helicobacter pylori* y expresión de interferón gamma en pacientes con gastritis crónica y cáncer gástrico Revista de Gastroenterología de México. México. **79(4)**:220-228

Torres Valadez F., García Menéndez y Zárate Osorno A. 2010, *Helicobacter pylori (H. pylori)* hospital de la beneficencia española, Revista Española de Enfermedades Digestivas versión impresa ISSN 1130-0108 España.

Olivares D. y Gisbert J. P. Factors involved in The patogénesis of *Helicobacter pylori* infection, 2006, Revista Española de Enfermedades Digestivas versión impresa ISSN 1130-0108. España

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 24-25 de Septiembre 2015
Memorias

Cáncer de Mama: Papel de la cinasa Src sobre la migración celular inducida por leptina en la línea celular MDA-MB-231

María Fernanda Salgado Chávez (Becaria)
fernandasalgado1203@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 15, Universidad Autónoma de Guerrero.

Albertana Jiménez Pineda (Asesor)
albertanajimenez@gmail.com

Juan Carlos Juárez Cruz (Asesor)
jcjuarezc91@gmail.com

***Dr. Napoleón Navarro Tito (Asesor)**
nnavarro@uagro.mx

**Autor de correspondencia. Profesor Investigador, Laboratorio de Biología Celular del Cáncer. Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.*

Resumen

El cáncer de mama (CaMa) es la neoplasia más frecuente en mujeres a nivel mundial, y la primera causa de muerte por cáncer en el sexo femenino. Se han descrito diversos factores de riesgo asociados con el inicio y desarrollo del CaMa, siendo uno de los más importantes la obesidad, estado en el que aumenta el tejido adiposo y la secreción de adipocinas, una de las más importantes es la leptina ya que está implicada en la progresión del CaMa. Src es una proteína tirosina cinasa que se expresa ampliamente en diversos tipos celulares y pueden tener diferente localización dentro de una célula, ya sea en la membrana plasmática, en el citoplasma y en uniones adherentes. La actividad de Src se ha encontrado aumentada en pacientes con cáncer de mama avanzado a diferencia del no invasor; esta proteína participa principalmente en

migración celular. El objetivo del presente estudio es evaluar el papel de la cinasa Src en la migración inducida por leptina en células de cáncer de mama; para este propósito se determinó la fosforilación de la tirosina 418 de Src mediante Western blot y la migración celular fue examinada por ensayos de cierre de herida en la línea celular MDA-MB-231. Los resultados muestran que la leptina promueve la forforilación en la tirosina 418 de Src de manera específica del tiempo y que la migración celular disminuye cuando se pretrata con el inhibidor de Src (PP2) en la línea celular MDA-MB-231. En conclusión, estos resultados sugieren que Leptina promueve la activación de la cinasa Src y que la migración celular inducida por leptina es dependiente de Src en la línea celular de CaMa MDA-MB-231.

Palabras claves: Cáncer de mama, leptina, Src, migración celular.

Introducción

El cáncer de mama (CaMa) es la neoplasia invasiva más frecuente en mujeres a nivel mundial, y la primera causa de muerte por cáncer en el sexo femenino y es en la actualidad un serio problema de salud pública (Zarzynska, 2014). Esta neoplasia consiste en la proliferación acelerada y descontrolada de células del epitelio glandular mamario (Santaballa Bertrán, 2015). La etiología del CaMa es multifactorial, sin embargo, se ha demostrado que existen factores de riesgo importantes para desarrollar este cáncer que podrían clasificarse en factores hereditarios, hormonal-reproductivos y adquiridos o modificables (McPherson, Steel, & Dixon, 2000).

Estudios recientes realizados en diferentes poblaciones sugieren que el sobrepeso y la obesidad están estrechamente relacionados con un incremento en el riesgo de desarrollar diferentes tipos de cáncer, entre los que destaca el cáncer de mama (Calle et al, 2003). En personas con obesidad están incrementados los niveles de proteínas que son producidas por el tejido graso debido a la acumulación anormal o excesiva de grasa (WHO, 2014). El tejido adiposo es considerado como un órgano que puede desempeñar un papel importante en el desarrollo del CaMa, esto se debe a los altos niveles de hormonas secretadas por este tejido, principalmente estrógenos y adipocinas como leptina, que pueden actuar como factores de crecimiento promoviendo eventos biológicos como la proliferación celular, angiogénesis, migración e invasión, entre otras (Cleary, Grossmann, & Ray, 2010; Lukanova et al., 2006). La familia Src son proteínas tirosina cinasas no receptoras que juegan un papel crítico en regular

diversos procesos, tales como la división celular, adhesión, angiogénesis, supervivencia y migración celular; estos eventos eventualmente pueden conducir a la metástasis del cáncer mamario y muerte de las personas que padecen esta enfermedad (Summy JM, 2003). De todas las proteínas de la familia Src, la cinasa primogénita Src ha sido la más estudiada y a la que más se le relaciona con el desarrollo del cáncer ya que se encuentra en mayor cantidad y está más activa en una variedad de cánceres epiteliales y no epiteliales. Esta activación es muy común en cáncer de mama y puede ser provocada por diferentes estímulos que reciben las células cancerosas (Cruz, 2008; Summy JM, 2003). Sin embargo, no se ha establecido si leptina puede inducir la activación de Src en la línea celular de CaMa MDA-MB-231 y tampoco se ha reportado si la migración celular es dependiente de la actividad de esta cinasa.

Metodología

Cultivo celular

La línea celular de cáncer de mama MDA-MB-231 fue proporcionada por el Laboratorio de Biología Celular del Cáncer de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la UAGro. Las células MDA-MB-231 se cultivaron en medio DMEM (Dubelcco's Modified Eagle's Medium) suplementado con 5% de suero fetal bovino y antibióticos, en ambiente de humedad, tensión de CO_2 al 5% y una temperatura de 37°C.

Materiales

Se utilizó la leptina recombinante humana y el inhibidor de proliferación celular Citocina-β-D-arabinofuranósido (Ara C) de la casa comercial Sigma-Aldrich. El anticuerpo policlonal específico para la tirosina 418 de la cinasa Src fue comprado de MyBiosource, el anticuerpo específico para Src total, anticuerpo secundario policlonal anti-mouse acoplado a peroxidasa (Anti-IgG Mouse), el anticuerpo policlonal anti-conejo acoplado a peroxidasa (anti-IgG Rabbit) de Santa Cruz Biotechnology, Inc (Santa Cruz, CA), el inhibidor químico de Src (PP2) de Sigma-Aldrich.

Estimulación de células con leptina

Para determinar los niveles de activación de Src, los cultivos celulares confluentes crecidos en cajas de 60 mm se sometieron a supresión de suero durante 24 horas, con el fin de disminuir la actividad celular, posteriormente, las células se estimularon con 50 ng/mL de leptina

a tiempos de 0, 5, 10, 15, 30 y 60 minutos; la estimulación se detuvo por aspiración del medio y solubilización de las células en buffer de lisis RIPA para la obtención de las proteínas totales.

Western blot

Las proteínas fueron separadas por SDS-PAGE utilizando un gel separador al 8% de acrilamida y posterior transferencia a una membrana de nitrocelulosa. Posterior a la transferencia se realizó el bloqueo de la membrana usando 5% de leche descremada en solución de lavado (TBS/Tween-20 0.05%), seguido de la incubación de la membrana con el anticuerpo primario anti-Src-Tyr(P)418 (Dilución 1:1000) a 4°C durante 12 horas. Las membranas fueron lavadas con solución de lavado e incubadas con el anticuerpo secundario anti-IgG Mouse (Dilución 1:5000) por 2 horas a 22°C. Finalmente, se realizó la inmunodetección usando un estuche de quimioluminiscencia y placas autoradiográficas. Para obtener el control de carga se realizó una segunda incubación de la membrana utilizando como anticuerpo primario anti-Src total (Dilución 1:1000).

Ensayo de migración por cierre de herida

Para los ensayos de migración celular, los cultivos celulares confluentes crecidos en cajas de 60 mm de diámetro se sometieron a supresión de suero durante 24 horas, después se pre-trataron los cultivos con el inhibidor de proliferación celular Ara C durante 2 horas a una concentración de 1μM. Posteriormente se realizó una herida al cultivo celular con punta amarilla estéril (200μL), se añadió la concentración de leptina de 50 ng/mL y el inhibidor PP2 a una concentración de 10μM. Después de 48 horas de incubación, las células se fijaron con formaldehído al 3.7%, y se tomaron fotografías de las diferentes condiciones usando el objetivo 10x de un microscopio de campo claro. Las mediciones del cierre de herida para cada condición se realizaron con el software Image J (Kam Y., Guess C., Estrada L., 2008).

Resultados

La leptina induce la activación de Src en la línea celular MDA-MB-231. Los cultivos celulares confluentes se sometieron a supresión de suero durante 24 horas y posteriormente se estimularon con 50ng/mL de leptina a diferentes tiempos. Se extrajeron proteínas totales y se realizaron ensayos de Western blot utilizando un anticuerpo fosfo-específico para la tirosina 418 de Src, en la figura 1 se muestra que la leptina promueve un incremento en la fosforilación de este residuo teniendo un pico máximo a los 60 minutos tras la estimulación con leptina.

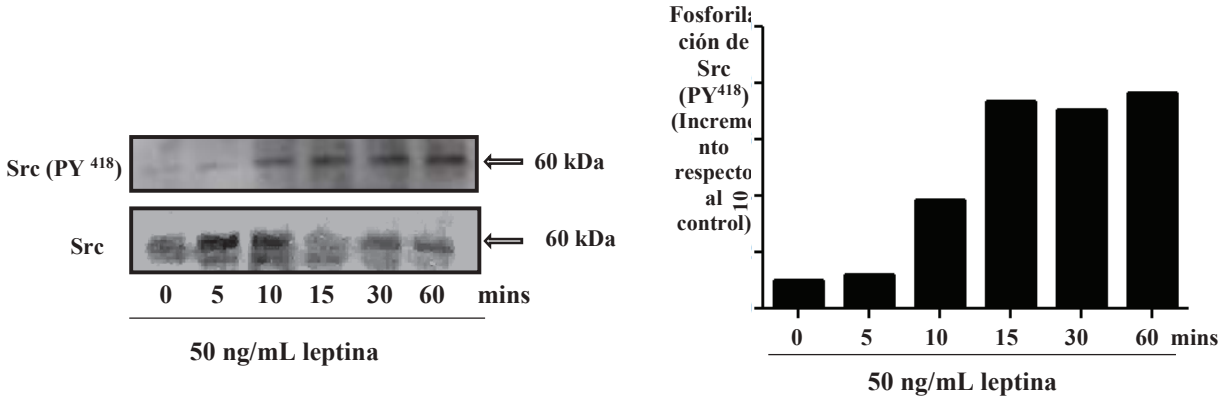


Figura 1. Western blot de Src (pY^{418}) en células MDA-MB-231 estimuladas con 50 ng/mL de leptina a 0, 5, 10, 15, 30 y 60 minutos.

Participación de Src en la migración inducida por leptina en la línea celular MDA-MB-231. Los cultivos confluentes de la línea MDA-MB-231 se sometieron a supresión de suero por 24 horas, posteriormente se utilizó en inhibidor de Src (PP2) durante 30 minutos y se realizó un ensayo por cierre de herida agregando 50ng/mL de leptina durante 48 horas. Los resultados obtenidos indican que la leptina promueve la migración a través de la actividad de la cinasa Src, ya que en las condiciones con el inhibidor PP2 la migración celular disminuye (figura 2).

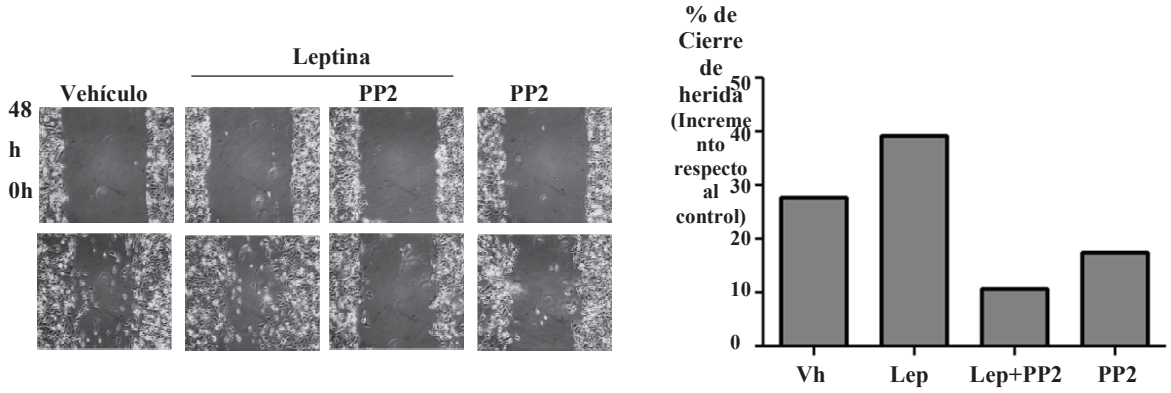


Figura 2. Ensayo por cierre de herida en la línea MDA-MB-231 estimulada con vehículo de leptina (control, células no tratadas), leptina (50 ng/ml), leptina (50 ng/ml) + PP2 (10µM) y PP2 (10µM). La gráfica representa el porcentaje de cierre de herida para cada condición.

Discusión y conclusión

Estudios han correlacionado un nivel elevado de leptina con la aparición de diversos tipos de cáncer. Esta hormona induce señales que comprenden muchas vías de señalización esenciales para su efecto biológico en la carcinogénesis (Benítez et al., 2012). Células MDA-MB-231 fueron tratadas con 50ng/mL de leptina y se encontró que la cinasa Src es activada tras fosforilación de su residuo de tirosina 418.

La activación de la cinasa Src es común en diversos tipos de canceres aunque las mutaciones activantes y amplificaciones genómicas son muy raras, por lo tanto, la activación de Src se logra generalmente por alteración estructural mediado por cinasas o fosfatasas río arriba (Sen & Johnson, 2011). Estudios previos han mostrado que diversos estímulos como especies reactivas del oxígeno y leptina pueden llevar a la activación de Src (Giannoni et al. 2005; Jazmroz-Wisniewska, 2014), se conoce que varios mecanismos generan un incremento en la actividad de Src en tumores y dado que esta cinasa se encuentra abajo de la cascada de señalización de varios receptores de factores de crecimiento, tal como el receptor del factor de crecimiento Epidermal (EGFR), la sobre-expresión y activación de estos receptores puede activar a Src de manera sinérgica (Cruz, 2008).

Src se encuentra sobre-expresado en tumores sólidos como el cáncer de mama, y su actividad se ha reportado aumentada en el cáncer de mama avanzado a diferencia del no invasor en líneas celulares, interviniendo principalmente en migración celular (Campos-gomez, 2013). Resultados previos han descrito que la leptina induce migración en líneas celulares de CaMa (Knight, 2011), lo que concuerda con los resultados obtenidos en el ensayo por cierre de herida, donde se muestra que la leptina incrementa la migración celular a través de Src, ya que al inhibir a la cinasa Src la migración celular disminuye.

Por lo anterior concluimos que la leptina induce la activación de la cinasa Src promoviendo la fosforilación de la tirosina 418 localizada en el dominio catalítico de esta proteína. Además leptina promueve la migración celular de las células cancerosas mamarias MDA-MB-231 de manera dependiente de la cinasa Src.

Agradecimientos

El presente trabajo fue realizado gracias al proyecto PROMEP/103.5/14/11118 otorgado al Dr. Napoleón Navarro Tito (UAGRO-PTC-053). La estudiante María Fernanda Salgado

Chávez fue becaria del programa Verano de Investigación para nivel medio superior otorgado por la UAGro.

Referencias

Benítez, S., Guadalupe, J., Quiroz, O., Zerón, M., Oliván, G., & Manuel, L. (2012). La leptina en la carcinogénesis mamaria . Vías de señalización. *Química Viva*, *11*(1666-7948), 91–111.

Brandi B. Knight, Gabriela M. Oprea-Ilies, Arumugam Nagalingam, Lily Yang, C., & Cohen, Neeraj K. Saxena, and D. S. (2011). Survivin upregulation, dependent on leptin-EGFR-Notch1 axis, is essential for leptin induced migration of breast carcinoma cells. *Endocr Relat Cancer.*, *29*(6), 997–1003.

Campos-gomez, S. (2013). Rol de c-Src y c-Abl en la capacidad de migración y metástasis en líneas celulares de cáncer de mama. *Gaceta Mexicana de Oncología*, *12*, 92–100.

Cleary, M. P., Grossmann, M. E., & Ray, a. (2010). Effect of obesity on breast cancer development. *Veterinary Pathology*, *47*(2), 202–13.

Cruz, I. S. (2008). PROTEÍNAS CINASAS DE LA FAMILIA SRC EN EL DESARROLLO DEL CÁNCER. *VERTIENTES Revista Especializada En Ciencias de La Salud*, *11*, 3–9.

E. Calle Eugenia, Ph.D., Carmen Rodriguez, M.D., M.P.H., Kimberly Walker-Thurmond, B.A., and Michael J. Thun, M. D. (2003). Overweight, Obesity, and Mortality from Cancer in a Prospectively Studied Cohort of U.S. Adults. *The New England Journal of Medicine*, *348*, 2373–2383.

Giannoni, E., Buricchi, F., Raugei, G., Ramponi, G., & Chiarugi, P. (2005). Intracellular Reactive Oxygen Species Activate Src Tyrosine Kinase during Cell Adhesion and Anchorage-Dependent Cell Growth Intracellular Reactive Oxygen Species Activate Src Tyrosine Kinase during Cell Adhesion and Anchorage-Dependent Cell Growth †. *Society*, *25*(15), 6391–6403.

Jazmroz-Wisniewska, J. B. y A. (2014). Transactivation of ErbB Receptors by Leptin in the Cardiovascular System: Mechanisms, Consequences and Target for Therapy. *Curr Pharm Des*, *20*, 616–624.

Kam Y., Guess C., Estrada L., W. B. and Q. V. (2008). A novel circular invasion assay mimics in vivo invasive behavior of cancer cell lines and distinguishes single-cell motility in vitro. *BMC Cancer*, *8*, 1–12.

Lukanova, A., Björ, O., Kaaks, R., Lenner, P., Lindahl, B., Hallmans, G., & Stattin, P. (2006). Body mass index and cancer: results from the Northern Sweden Health and Disease Cohort. *International Journal of Cancer. Journal International Du Cancer*, *118*(2), 458–466.

McPherson, K., Steel, C. M., & Dixon, J. M. (2000). ABC of breast diseases. Breast cancer--epidemiology, risk factors and genetics. *BMJ : British Medical Journal*, *309*(6960), 1003–1006.

Santaballa Bertrán, A. (2015). Cáncer de mama. *Sociedad Española de Oncología Médica*, 1–22.

Sen, B., & Johnson, F. M. (2011). Regulation of SRC family kinases in human cancers. *Journal of Signal Transduction*, *2011*, 865819.

Summy JM, G. G. (2003). Src family kinases in tumor progression and metastasis. *Cancer Metastasis Rev*, *22*, 337–58.

WHO. (2014). World Healt Organization.

Zarzynska, J. M. (2014). Two FACes of TGF-beta1 in breast cancer. *Mediators of Inflammation*, *2014*, 141747.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

IDENTIFICACIÓN DE HONGOS CONTAMINANTES DEL CAFÉ DE ATOYAC DE ALVAREZ GUERRERO

María Guadalupe Guerrero Anzurez (Becario)
Unidad Académica Preparatoria No. 36, Universidad Autónoma de Guerrero.
lupithaa_2015@hotmail.com

Dra. Patricia Álvarez Fitz (Asesora)
Cátedras CONACYT- UAGRO
Laboratorio de Toxicología y Salud Ambiental, Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, UAGro.
palvarezfi@conacyt.m

Introducción

El café se consume por su sabor aromático único y efectos estimulantes. Durante su cultivo y procesamiento debido a las malas condiciones de almacenamiento, diferentes hongos y bacterias pueden contaminar las cerezas y granos. Entre los hongos contaminantes podemos mencionar a los géneros *Aspergillus* y *Penicillium,* los cuales producen un metabolito secundario conocido como Ocratoxina A (OTA). OTA es de gran importancia en cuanto a la salud de los consumidores, ya que se ha demostrado que posee propiedades nefrotóxicas, inmunosupresoras, teratogénicas y carcinogénicas; Además la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha clasificado la OTA como un posible carcinógeno humano (grupo 2B). Se ha realizado estudios para identificar la presencia de hongos productores de OTA en cafés de varios países y dada la alta frecuencia de hongos productores de Ocratoxina A en muestras de café y los

defectos tóxicos que causan a la salud, es importante tener un control de la presencia de estos hongos contaminantes.

En el estado de Guerrero el cultivo del café se encuentra distribuido en cuatro regiones del estado: Costa Grande, Costa Chica, Montaña y Centro; Siendo la región de Costa Grande la principal productora de café, específicamente el municipio de Atoyac de Álvarez, que en conjunto con los municipios de Malinaltepec, San Luis Acatlán e Iliatenco aportan el 82% de la producción estatal.

Por todo lo anterior, se requiere que todos los involucrados con el beneficio, almacenamiento, acondicionamiento, venta y consumo de los principales productos del estado de Guerrero cuenten con herramientas de laboratorio para realizar el análisis de inocuidad (hongos y micotoxinas) y servir de base para establecer las medidas precautorias pertinentes para favorecer la comercialización de este sistema productos de importancia económica en mercados nacionales e internacionales.

Objetivos

Marco Teórico

Café

El árbol de café o cafeto es una planta dicotiledónea del genero *coffea* perteneciente a la familia de las *Rubiaceae.* Según la especie alcanza una altura de 3-12 m (fig.1.A). Da frutos (cerezas del café) una vez al año, 6 o 9 meses después de florecer, la semilla representa el 45% del fruto y el otro 55% lo representa la cascara y la pulpa. Los frutos del árbol son verdes al principio, se colorean de color rojo a violeta al madurar (fig1.B) y contienen en su pulpa (mesocarpio) dos semillas que se conectan por su cara lisa. Las semillas están envueltas por una membrana amarillenta, transparente y sólidamente adherida (tegumento) y luego recubierta por una capa cornea o apergaminada que es el endocarpio (fig.1.C) (Gómez 2010).

Figura 1 .A) arbol de café o cafeto B) Caracteristicas de las cerezas del cafè. C) carateristicas de la semilla del café

Países productores de café

Existen 70 especies de *coffea* pero solo dos tienen una importancia económica: *coffea arabica* y *coffea canephora*. *Coffea* arábica o *cafeto* arábica aporta alrededor del 75% de la cosecha mundial y con estos grano se produce un café fino y aromático, su cultivo está reservado a tierras de altas montañas, entre los 900 y 2000 msnm. Originario de etiopia, hoy en día se produce en países como Brasil, Vietnam, Indonesia, Colombia, India, Perú, Honduras y México.
Por otro lado los granos *de coffea canephora* o *cafeto robusta* son usados para la fabricación de café soluble (instantáneo) y mezclas, ofreciendo bebidas ricas en cafeínas, con sabor fuerte y ácido. Su cultivo está adaptado a terrenos llanos, entre 0-100 msnm. Originario de la república democrática del Congo, hoy en día se cultiva en África, India, Indonesia, Brasil y Filipinas. También se cultiva *coffea Liberica* y otras especies que representan menos del 1% del café producido.

El café es uno de los productos agrícolas de más peso en el comercio mundial, los principales países productores de café de exportación a nivel mundial son Brasil, Vietnam, Colombia, Etiopia, India y México presentando este último en el 2011 una producción de 4,500 000 sacos de café de exportación. Más del 75% de la producción mundial es comercializada en el mercado internacional. (SAGARPA, 2010)

En cuando a la producción a nivel nacional, los estados que más producen café son: Chiapas, Veracruz, puebla, Oaxaca, Guerrero e Hidalgo. El estado de Guerrero cuenta con aproximadamente 40 122.89 hectáreas sembradas de café, en las cuales se producen 38 214.90 toneladas, particularmente de cafés de tipo natural, posicionando al estado como el quinto productor de café a nivel nacional. Las zonas cafetaleras en el estado están distribuidas en cuatro

regiones Costa Grande, Casta Chica, Montaña Y Centro; siendo la región de costa grande la principal productora de café, específicamente el municipio de Atoyac de Álvarez en el cual se producen 40 496.30 toneladas de café (73. 99% de la producción) y que en conjunto con los municipios de Malinaltepec, San Luis Acatlán e Iliatenco aporta el 82% de la producción estatal de café (PICEG 2011; Fundación produce Guerrero, 2012).

Beneficio del Café

El beneficiado del café, es el proceso que remueve las envolturas que cubren la semilla del fruto del cafeto, en el mundo existen dos tipos de beneficiado conocidos por proceso seco y proceso húmedo.

El proceso de beneficiado del café (húmedo en finca y seco en centrales de procesamiento) culminan los esfuerzos del caficultor realizados durante toda la fase del cultivo y la cosecha, siendo una labor importante que permite comercializar la producción a nivel nacional (compra interna) e Internacional (exportación), desarrollándose generalmente la actividad del beneficiado húmedo entre los meses de octubre a diciembre de un año y enero a marzo del siguiente año, tiempo en el cual se debe preservar la calidad y rendimientos del grano para evitar pérdidas económicas, y debe mitigarse el impacto ambiental que causa el proceso por la generación de pulpa y aguas mieles (Guerrero J. Promocafé)

2.3.1 beneficio Húmedo

En la primera fase se efectúa el despulpe del café dónde se remueve la cáscara del fruto (exocarpio) y se realiza la separación del mucílago (mesocarpio) a través fermentación natural o remoción mecánica (desmucilaginado), para después deshidratar los granos de café pergamino y preservarlos durante un período de almacenamiento temporal (Guerrero J Pomocafé).

Beneficio Seco

El beneficiado seco consiste en someter los frutos recolectados a secado inmediato, deshidratándolos con el objeto de preservar los granos de café (almacenamiento) y trillarlos después, removiendo en una sola operación todas las coberturas deshidratadas (exocarpio, mesocarpio, endocarpio y parte del espermodermo) para dejar la semilla (grano oro sin lavar o endospermo) y someterla después al proceso de torrefacción (tostado) y posterior preparación de bebidas u otro proceso industrial. Este beneficiado del café se emplea en la preparación de cafés robustas, que tienen poco mucílago (Guerrero J Promocafé).

2.4 Problemática del café

Una de las problemáticas que enfrenta el café, es la contaminación por hongos productores de micotoxinas debido a las malas condiciones de almacenamiento de los granos, los cuales permanecen almacenados durante largos periodos de tiempo, generalmente sin control de la humedad y la temperatura (Luna *et al*., 2010).

2.5 Hongos contaminantes del café

Entre los hongos de distribución cosmopolita que puede contaminar los granos de café encontramos a los géneros *Aspergillus y Penicillium*

Aspergillus niger

Aspergillus niger es un contaminante común de alimentos. Puede crecer en una variedad de cultivos y es un problema particular en cebollas. Aparece también en granos almacenados, como el trigo y el arroz y legumbres, como soja y maní. En estudios de laboratorio, ratones y pollos han muerto después de ser alimentados con alimentos contaminados con *Aspergillus ninger (http://si-salud.com/que-es-aspergillus-niger/).*

Características morfológicas

Aspergillus es un hongo filamentoso hialino, saprofito, perteneciente al filo *Ascomycota*. Se encuentra formado por hifas hialinas septadas y puede tener reproducción sexual (con formación de ascosporas en el interior de ascas) y asexual (con formación de conidios). Las diferentes especies se diferencian en tamaño, tasa de crecimiento, textura (aterciopelada, granular, algodonosa) y color de la colonia: verde-amarillento *(A. flavus)*, negro *(A. niger)*, marrón *(A. terreus)*. La coloración aparece casi siempre en todas las estructuras aéreas, tanto en el micelio como en las cabezas conidiales. *Aspergillus* es uno de los principales hongos productores de micotoxinas. Las micotoxinas son metabolitos secundarios producidos y secretados por el hongo durante el proceso de degradación de la materia orgánica, como mecanismo de defensa frente a otros microorganismos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

El hábitat natural de *A. niger* es la vegetación secas, semillas y frutos; el crecimiento de este hongo es de 5 días a temperatura de 12 ºC, siendo los granos almacenados los principales productos en los que produce micotoxinas (Nahans *et al*., 2002; Gonzáles, 2010; Benford *et al*., 2010; 2012; ELIKA, 2013).

Penicilliun verruscosum

El género *Penicillium* fue descrito por primera vez por Link en 1809. Thom, en el año 1910, consideró a *P .expansum* como la especie tipo del género. Las especies que incluye el género *Penicillium* son ubicuas, de amplia distribución por todo el mundo y consideradas saprófitas. Muchas de ellas vives en suelo o en materia en descomposición (Martínez BE).

***Penicillium* en alimentos**

En muchas ocasiones los alimentos destinados al consumo humano o animal son el hábitat de *Penicillium.* Algunas especies son consideradas patógenas de fruta y algunas verduras frescas (sobretodo especies del subgénero *Penicillium*), así algunos *Penicillium* tienen asociaciones específicas con alimentos, los que permiten identificaciones presuntivas, como algunas de las especies pertenecientes al subgénero *Penicillium* en los cereales, o como otras que presentan un mayor grado de especialización: los patógenos de *frutas P. digitatum* y *P. italicum* en cítricos y *P.exprensum* en manzanas, pera, cereza y otras frutas (Martínez BE)..

Características morfológicas

La estructura que caracteriza a *Penicillum* es el conidióforo que presenta en forma de pincel. A la morfología de esta estructura es a la que debe el nombre el género (del latín *Penicillus,* 'pincel pequeño'). Los conidios se presentan en cadenas y son originados a partir de una célula especializada: la fiálida. El conidióforo está unido al micelio mediante la estipe. Entre ésta y las fiálides pueden aparecer diferentes células. Estas células se presentan agrupadas partiendo de un mismo punto desde el que se originan. Aparte de las fiálides, los puntos de ramificación son uno, dos o excepcionalmente, tres, a lo largo del conidióforo. La célula de soporte de la fiálide se denomina métula y la célula de soporte de la métula se denomina rama, en las especies que representan. Estas parten de la espide, aunque pueden partir, a su vez, de otras ramas (Martínez BE). .

Por otro lado *Penicillum verruscosum* aparece durante el almacenamiento de los productos cuando estos no han sido secados apropiadamente o debido a la presencia de humedad, el crecimiento de este hongo es lento y a bajas temperaturas entre 0-31 ºC, siendo la temperatura optima de crecimiento 20ºC (soriano, 2007; Benford *et al*., 2010).

Estos hongos están ampliamente distribuidos en la naturaleza, en climas templados, tropicales y subtropicales. Pueden crecer en una amplia gama de productos agrícolas en el campo, pero

también durante la post-cosecha.,(Bath *et al*., 2010; Teixeira *et al*., 2010; Ravelo *et al*., 2011; Herrero, 2012).

Objetivo General

Identificar las especies de hongos contaminantes del café de Atoyac de Álvarez Guerrero.

Metodología

Preparación del medio de cultivo agar papa dextrosa (PDA)

Se pesaron 200g de papas crudas las cuales se hirvieron en 500 ml de agua destilada durante 30 min.(esquema 1). Una vez transcurrido el tiempo con un colador se separó la papa del agua, con ayuda de una probeta se midió el volumen de agua obtenida y se aforo a 1000 ml con agua destilada. El volumen de agua se colocó en un matraz de Erlenmeyer de 1000 ml y se le agregó 20g de azúcar y 20g de agar bacteriológico. El medio de cultivo se esterilizó en una olla de presión durante 15 minutos a 115 ºC. Finalmente el medio de cultivo se vacío en cajas de Petri esteriles, dejándolas a temperatura ambiente para que se solidifiquen.

Estudio microbiológico de los granos de café Las cajas de Petri fueron rotuladas con los códigos de las muestras del café y se colocaron los granos de café en cajas de Petri en condiciones de esterilidad. Las cajas se sellaron con cinta parafil y fueron incubadas durante 7 días a temperatura ambiente. Transcurrido el tiempo de incubación se tomó nota de las características macroscópica de los hongos que infectaron los grano de café como tipo de colonia y presencia de pigmento.

Para el análisis microscópico se tomó primero un porta objetos y se le agrego una gota de azul de algodón, después con un asa bacteriológica se tomó una muestra del micelio en cual fue disperso en la gota del colorante y se le colocolo un cubre objeto Después la preparación se colocó en el microscopio para ser observado en los objetivos de 10x y 40x, para determinar características como presencia de conidióforo, rizoide, microconidio, vesícula y conidióforos.

Resultados

Se analizaron 41 muestras de café oro y tostado del municipio de Atoyac de Álvarez Gro., sólo 10 muestras no presentaron contaminación, el resto presentó contaminación por hongos. Las características macro y microscópicas se muestran en anexo 2 y figura 5. Los datos obtenidos

fueron comparados con las características reportadas por Alexandro Bonifaz Trujillo en Micología Médica Básica y Abarca L. 2000, determinándose la presencia de los hongos del genero *Aspergillus* sp, *Rhizopus* sp y *Penicillium* sp.

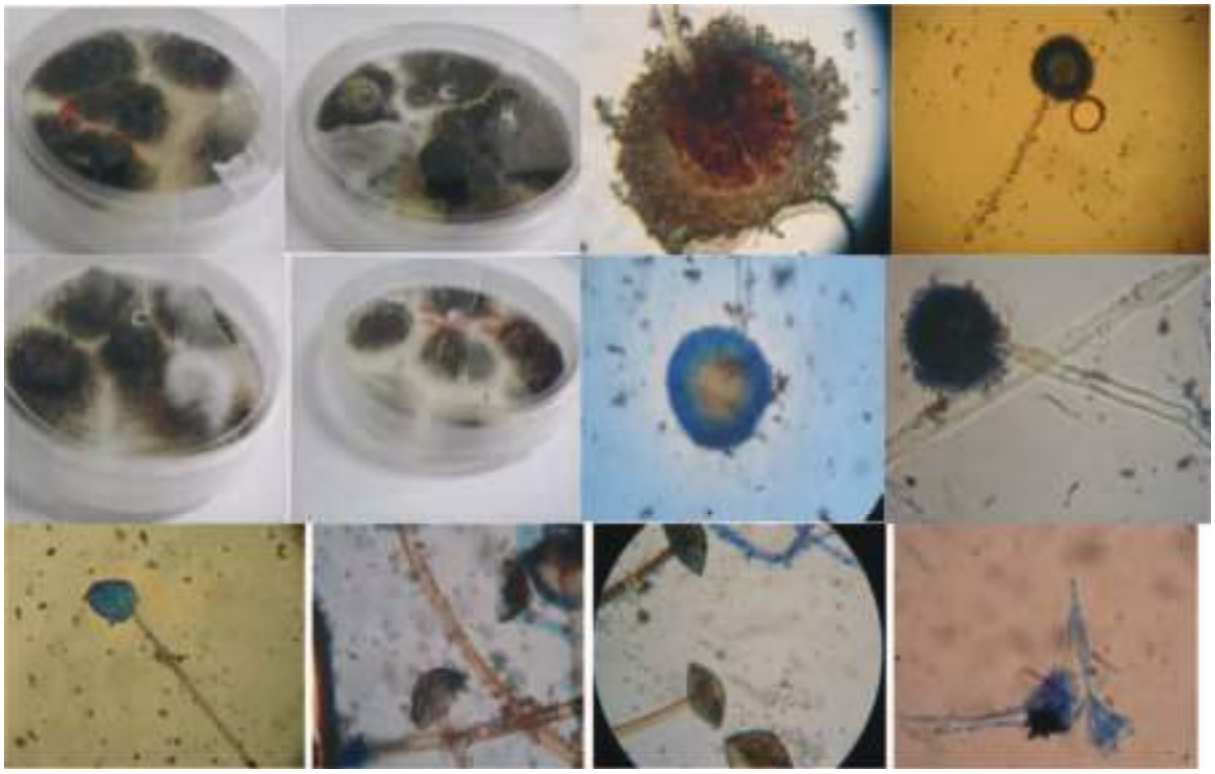


Figura 5. Morfología macro y microscópicas (10X y 40X) de hongos contaminantes de los granos de café

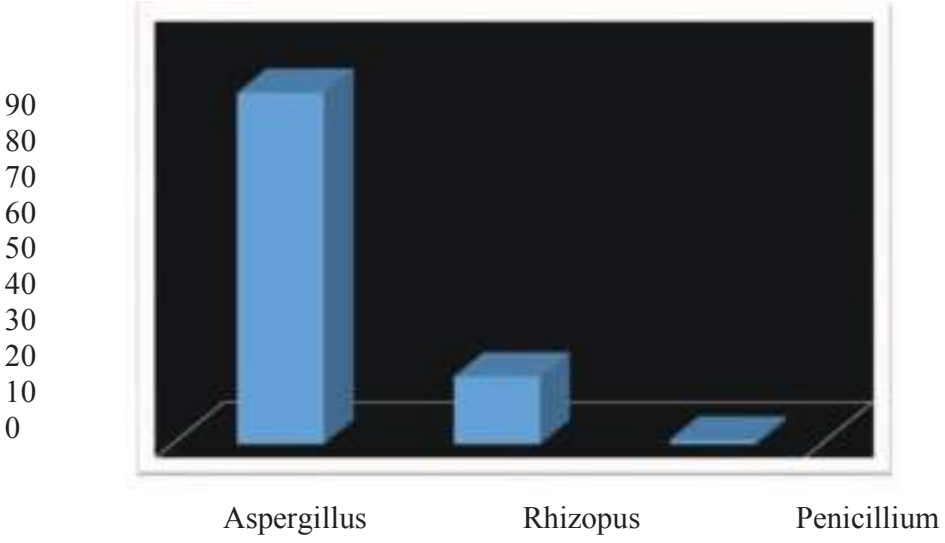


Grafico 1. Porcentajes de contaminación por hongos en granos de café.

Conclusiones y Discusión

Al finalizar este trabajo se determinó la presencia de los hongos pertenecientes al género *Aspergillus, Penicillun y Rhizopus, de* los cuales solo *Aspergillus* y *Penicillun* son productores de micotoxinas, los cuales son dañinas para la salud y están reguladas a nivel internacional. La presencia de este tipo de género hongos ya ha sido documentada. Urbano *et al* (2001) analizó muestras de granos de café, obteniendo como resultado que el 32% de las muestras estaban contaminadas por el género *Aspegillus* (*niger* y *ochraceus*), los cuales eran productores de OTA en niveles de 8 µg/kg. Por otro lado Suarez-Quiroz *et al* (2004) identificaron los hongos colonizadores en muestras de café que fueron obtenido por beneficio húmedos, mecánico y secos, encontrando que el 15% de las muestras analizadas sometidas a un proceso seco presentaron contaminación por *Penicillium glabrum, Mucor sp, Aurotium sp* y *Aspegillus niger*, encontrando que *A. niger* fue productor de OTA. Taniwaki *et al* (2003) analizaron muestras de granos café brasileño sometidos a diferente beneficios, encontrando un alto porcentaje de infección por las especies *Aspegillus ochraceus, Aspergillus niger, Aspergillus carbinarius,* así como altos porcentajes de infección en muestras que habían sido secadas en el piso, también determinaron que muestras secadas en piso presentaba concentraciones de OTA en un rango de 5-20 µg/kg. Batista *et al* (2003) analizaron granos de café en Brasil encontrado que el 58% de las muestras presentaron contaminación por *Aspergillus (nigri, flavus*) *Penicillium* y determinando valores de OTA en un rango de 0.47 -4.82.

Referencias bibliográficas

Gómez G. 2010. Cultivo y beneficio del café. Revista de geografía Agrícola. 45: 103-193.
PICEG. (2011). Pan de innovación de la cafeticultora en el estado de Guerrero.
Luna, M; Lozada, y trigos, A, en café verde (coffea arabica) almacenado. Revista mexicana de micología. 32:63-68.
Fundación Produce Guerrero, A.C. Agencia de Innovación 2012. Guerrero
http://si-salud.com/que-es-aspergillus-niger/
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo *Aspergillus ninger* spp 2012 Databio pp 5.
Martínez BE. Estudio de especie micotoxigenadas del género *penicillun: penicillun* verrucosum. Dicrcky. Tesis pp.288.
Guerrero J. llCA Nicaragua-promocafe pp 95.
SAGARPA, 2010.
PICEG 2011; Fundación produce Guerrero, 2012.

Nahans *et al*., 2002; Aspergillus niger spp Instituto Nacional e Higiene en el trabajo Databio pp 5.

Gonzáles, SA. (2009). Diagnóstico y control de especies de Aspergillus productoras de Ocratoxinas A. Tesis doctoral Universidad Complutense de Madrid Facultad de Ciencias Biologicas.

Benford, D; Boyle C; Dekant, W; Fuch, R; Gaylo, DW; Hard, G; McGregor, DB; Pitt, JL; Plestina, R; Shephard, G; Solfrizzo, M; Verger, PJP. (2011). Ochratoxin A. In: Safety evaluations of certain mycotoxins in food. Food and Nutrition. : 281-387

ELIKA: fundación vasca para la seguridad alimentaria. (2013).Ocratoxina A

Soriano, 2007; Micotixinas en alimentos, Ed. Díaz de santos, España, p.42.

Bhat, R; Raoi, RV; Karim, AA. (2010). Mycotoxins in Food and Feed: present Status and Future Concerns. Comprensive Review in food science and foot safety. 9:57-81. *Tlamati Sabiduría Volumen 6 Número Especial 3, 2015*

Teixeira, ML; Pertuzzatti, D; Leite, DC; Oliveria, LFS andFuentefria AM. (2010) Determinación de Ocratoxina-A por HPLC con detección por flurescencia (HPLC-FL): un nuevo método estandarizado para muestras de trigo. Rev Chil Nutritional. 37:184-191

Ravelo, A.A; Rubio, A.C; Gutierrez, F.A.J; Hardisson, T.A. (2011) La Ocratoxina A en alimentos de consumo humano: revisión. Nutrición Hopitalaria. 26:1215-1226.

Herrero, QL. (2012). Presta a o punto y validación de un método de análisis de aflatoxinas, en secos y cereales. Master en iniciación a la investigación en ciencias y tecnología de los alimentos. Departamento de producción animal y ciencia de los alimentos. Universidad de Zaragoza.

Batista, LR; Chalfoun, SM; Prado, G; Schwan, RF y Wheals, AE. (2003). Toxigenic fungi associated with processed (Green) coffee beans (*Coffea arabica L.)*. *International Journal of Food Microbiology*. 85: 293-300. Suárez-Quiroz, M; González-Rios, O; Barel, M; Guyot, B; Schorr-Galindo, S and Giuraud JP.(2004). Study of Ochratoxin A-producing strains on coffee processing. *International Journal of Food and Technology*. 39: 501-507.

Taniwaki, M.H., Pitt, J.I., Teixeira, A.A., Iamanaka, B.T.(2003). The source of ochratoxin A in Brazilian coffee and its formation in relation to processing methods. *Int. J. Food Microbiol*., 82:173-179.

Urbano, G.R., Taniwaki, M.H., Leitao, M.F.D., Vicentini, M.C., (2001). Occurrence of ochratoxin A-producing fungi in raw Brazilian coffee. *Journal of Food Protectio*n 64:1226–1230.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Aplicación de la técnica de Kirby-Bauer en el estudio de susceptibilidad a claritromicina en *Helicobacter pylori* aislada de pacientes dispépticos

María Isabel Alarcón Millán (Becario)
maim-10@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Adolfo Román Román (Asesor)
arroman6046@gmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Helicobacter pylori es una bacteria en forma de bacilo curvo que coloniza el antro gástrico, fue descubierta por Warren y Marshall en 1983 (Alba *et al*, 2006). Su presencia está asociada a patologías gástricas como gástritis crónica, úlcera péptica y cáncer gástrico (Pajares, 2002), sin embargo, el diagnóstico oportuno y la recuperación de *H. pylori* mediante el cultivo de biopsias del estómago de personas colonizadas, en una etapa temprana, permite el monitoreo de la infección (Majalca *et al*, 2001).

El método de diagnóstico más específico de este microorganismo es sin duda el cultivo, se puede considerar como un método tedioso e incluso de difícil realización, pero debe efectuarse de rutina si se realiza la endoscopia ya que aporta un gran número de ventajas en el estudio de la bacteria (Alarcón *et al*, 2004). Su crecimiento es lento y exigente, toma de 3 a 7 días para poder apreciar las colonias (Bayona, 2013). Generalmente se utiliza el agar Columbia suplementado con sangre de carnero o de caballo, hemoglobina, suero fetal bovino, nutrientes como peptona, triptona, extracto de levadura, glucosa, cloruro de sodio y bisulfito de sodio, además se adicionan antibióticos que evitan la contaminación por otras bacterias. Un factor muy importante son las condiciones de incubación, para obtener un aislamiento exitoso (Alarcón *et al*, 2004).

- Temperatura: *H. pylori* es una bacteria de crecimiento lento, aún en presencia de su temperatura óptima el crecimiento suele ser escaso, el rango de temperatura varia de 35°C a 37°C, siendo esta última su temperatura óptima.
- Condiciones de pH: sobrevive en condiciones de acidez mediante la producción de la enzima ureasa. Se desarrolla en un rango de pH de 5.5 a 8.0, con un crecimiento óptimo a un pH neutro.
- Tensión de CO_2: para que la bacteria se desarrolle, es necesario crear un ambiente de microaerofilia similar al del estómago con las siguientes características: 5-10% de O_2, 5-10% de CO_2, 80-90% de N_2 a 35-37ºC y humedad del 90-95%. (Majalca *et al*, 2001).

La identificación de *H. pylori* se realiza mediante morfología colonial, tinción de Gram y las pruebas positivas de catalasa, ureasa y oxidasa confirman la identificación de la bacteria (Alarcón *et al*, 2004).

La utilidad e importancia del cultivo de *H. pylori* radica en que se puede:

- Detectar directamente a la bacteria.
- Determinar localmente el patrón de prevalencia de resistencia a los diferentes antibióticos, con el fin de investigar esquemas de tratamiento adecuado.
- Obtener y conservar cepas para la purificación de antígenos específicos.
- Realizar estudios posteriores de genómica y proteómica.

  (Bermúdez *et al*, 2008)

Objetivos

- Conocer la utilidad de la técnica de cultivo de *H. pylori*.
- Conocer el método de Kirby-Bauer para realizar pruebas de susceptibilidad a claritromicina en *H. pylori.*
- Aislar *H. pylori* de biopsias gástricas de pacientes dispépticos.
- Analizar la susceptibilidad de las cepas de *H. pylori* obtenidas.

Metodología

Toma de biopsia

Se colectaron biopsias de pacientes que acudieron al Hospital General "Dr. Raymundo Abarca Alarcón" tomadas por el gastroenterólogo. Se tomó una biopsia de la mucosa antral del

estómago, la cual se depositó en caldo Infusión Cerebro-Corazón (BHI) con glicerol al 10% para el cultivo bacteriológico.

Aislamiento e identificación de cepas de *H. pylori*

- ✓ Las biopsias fueron maceradas en caldo BHI con glicerol al 10% con ayuda de un aplicador estéril, y se colocaron 3 gotas en la placa de agar Columbia (anexo 1), realizando una estría masiva en el medio.
- ✓ Las placas inoculadas se incubaron en condiciones de microaerofilia con niveles de O_2 de 2 a 5%, CO_2 de 5 a 10% con temperatura de 35 a 37°C en jarras GasPak durante 3 a 5 días.
- ✓ Se confirmó la identificación de *H. pylori* por la presencia de colonias transparentes pequeñas de 1 mm de diámetro, y las pruebas positivas de ureasa, catalasa y oxidasa, además de una tinción de Gram (Anexo 2).

Pruebas de susceptibilidad a antibióticos

La determinación de la susceptibilidad a claritromicina se realizó por el método de Kirby-Bauer (difusión en disco) que consiste en depositar en la superficie de la placa de agar Columbia previamente inoculada con *H. pylori*, discos de papel de filtro impregnado con el antibiótico. Se utilizaron discos de claritromicina de 2 µg, 5 µg y 15 µg. En cuanto el disco impregnado del antibiótico se pone en contacto con la superficie húmeda del agar, el disco absorbe agua y el antibiótico difunde por el agar, formándose un gradiente de concentración.

1. Se seleccionaron 5 colonias aisladas de igual morfología de la placa de cultivo. Se preparó una suspensión en 3 ml de caldo BHI tocando la parte superior de cada colonia.
2. Se ajustó la turbidez del inóculo en caldo BHI al estándar No. 3 del nefelómetro de McFarland, por comparación visual con el estándar, mirando los tubos contra un fondo blanco con una línea negra como contraste.
3. Se sembró el inóculo dentro de los 15 minutos siguientes (presionando el hisopo contra las paredes del tubo a fin de escurrir el exceso), en las placas de agar Columbia con un hisopo estéril en cuatro direcciones para asegurar una completa distribución del inóculo, esperando de 3 a 5 minutos antes de aplicar los discos para que el exceso de humedad superficial fuera absorbido.

Las cepas se consideraron resistentes a claritromicina de 2 µg cuando presentó un halo ≤ 18 mm, en concentración de 5 µg ≤ de 23 mm y en concentración de 15 µg ≤ de 28 mm, de acuerdo a la cepa control *H. pylori* ATCC 43504.

Resultados

Se realizó el cultivo de 12 biopsias colectadas de pacientes con patologías gástricas, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 1. Cultivo de *H. pylori* de las biopsias colectadas.

Número de biopsia	Cultivo
1	Negativo
2	Positivo
3	Postivo
4	Negativo
5	Positivo
6	Positivo
7	Negativo
8	Negativo
9	Positivo
10	Negativo
11	Negativo
12	Negativo

A las cepas de *H. pylori* obtenidas se les realizó la prueba de susceptibilidad a claritromicina en diferentes concentraciones y se observó que dos cepas mostraron resistencia a claritromicina.

Tabla 2. Pruebas de susceptibilidad a claritromicina en las cepas aisladas.

Cepa	Susceptibilidad a claritromicina		
	2 µg	**5 µg**	**15 µg**
2	S	S	S
3	R	R	R
5	S	S	S
6	S	S	S
9	R	R	R

***S= susceptible, R= resistente.**

Conclusiones

- Conocí y aplique el aislamiento *H. pylori* de biopsias gástricas de pacientes dispépticos.
- Conocí y aplique la técnica de Kirby-Bauer para analizar la susceptibilidad de *H. pylori* a claritromicina.
- Se cultivaron 12 biopsias, 5 tuvieron crecimiento positivo para *H. pylori.*
- Se analizaron 5 cepas aisladas para susceptibilidad a claritromicina y solo 2 mostraron resistencia.

El cultivo microbiológico es una técnica muy útil que nos permite detectar específicamente a la bacteria y la sensibilidad de esta frente a los antibióticos para suministrar el tratamiento adecuado al paciente, además de que nos permite la conservación de las cepas para estudios moleculares.

Anexo 1

Agar Columbia

Fundamento

Este medio combina las virtudes de la peptona, de la tripteína, del extracto de levadura y del extracto de corazón, que favorecen el desarrollo de microorganismos exigentes y la obtención de colonias eugónicas. El cloruro de sodio mantiene el balance osmótico, y el agar es el agente solidificante. Tiene la ventaja de permitir el agregado de sangre, o de antibióticos entre otras cosas, obteniéndose así, un medio más enriquecido o selectivo de acuerdo al aditivo.

Agar Columbia	
Peptona	5.0 mg
Tripteína	12.0 mg
Extracto de levadura	3.0 mg
Extracto de corazón	3.0 mg
Almidón soluble	1.0 mg
Cloruro de sodio	5.0 mg
Agar	13.5 mg

Método

Suspender 4.25 g de polvo por 100 mililitros de agua destilada. Calentar con agitación frecuente y hervir durante un minuto. Esterilizar en autoclave a 121°C durante 15 minutos. Esperar a que baje la temperatura y adicionar 10 ml de sangre de carnero.

Inhibidor liofilizado OXOID	
Vancomicina	5.0 mg
Lactato de trimetroprim	2.5 mg
Cefsulodín	2.5 mg
Anfotericina B	2.5 mg

Método

Añadir asépticamente 2 ml de agua destilada estéril en el frasco, agitar suavemente hasta disolver.

Adicionar 0.4 ml de esta solución por cada 100 ml de medio de cultivo.

Suplemento enriquecido BIOXON: proporciona vitaminas, aminoácidos, dextrosa, hierro y otros factores que hacen posible el crecimiento de bacterias exigentes.

MÉTODO: Reconstituir el suplemento enriquecido Bioxon liofilizado con 10 ml de diluyente. Agregar 1 ml de esta solución por cada 100 ml de medio de cultivo.

(Koneman *et al*, 2006)

Anexo 2

Prueba de la ureasa, catalasa, oxidasa y tinción de Gram

Tras un crecimiento en el medio de cultivo, se realizará una serie de pruebas que permitirán la identificación de la bacteria. Se toma un inóculo con un asa bacteriológica y se prosigue a realizar las pruebas bioquímicas: ureasa, oxidasa y catalasa. *H. pylori* da resultados positivos para las tres pruebas.

Ureasa

Esta prueba nos permite determinar la capacidad de un organismo de desdoblar urea, formando dos moléculas de amoniaco por la acción de la enzima ureasa. El amoníaco reacciona en solución para formar carbonato de amonio, produciéndose alcalinización y aumento de pH del medio.

La reacción se leerá entre las 18 y 24 horas. La reacción es positiva presentando color rosa intenso en todo el caldo.

Oxidasa

La reacción de la oxidasa se debe a la presencia de un sistema citocromo oxidasa que activa la oxidación del citocromo que es reducido por el oxígeno molecular que produce agua o peróxido de hidrógeno en la parte final de la cadena de transporte de electrones.

- Colocar un trozo de papel de filtro de 3x3 cm aproximadamente en una placa de Petri.
- Agregar 2-3 gotas del reactivo de oxidasa en el centro del papel.
- Extender con el asa de siembra una colonia sobre el papel impregnado.
- La prueba es positiva desarrollando un intenso color azul oscuro en el sitio de la inoculación a los 5-10 segundos.

Catalasa

La catalasa es una enzima que descompone al peróxido de hidrógeno en oxígeno y agua.

- Con el asa bacteriológica tomar una pequeña porción de cultivo bacteriano y colocarlo en el centro del portaobjeto limpio.
- Agregar 1 ó 2 gotas del peróxido de hidrógeno (H_2O_2) al 3% sobre el cultivo del portaobjetos.
- Observar la inmediata formación de burbujas (liberación de gas O_2).

Tinción de Gram

- Con un asa bacteriológica se toma la colonia y se realiza un extendido bacteriano fijado por calor en un portaobjeto de vidrio y se tiñe utilizando la técnica de Gram.
- Colocar la preparación sobre un soporte para tinción.
- Cubrir la preparación con reactivo de Cristal Violeta durante 1 minuto.
- Lavar la preparación con un chorro suave de agua de llave (utilizar las pinzas para sostener el portaobjetos).
- Cubrir el frotis con el reactivo de Lugol o Yodo durante 1 minuto.
- Aplicar unas gotas de decolorante (alcohol-acetona) hasta que ya no haya más colorante violeta (aproximadamente esto dura entre 5 a 15 segundos).
- Lavar con un chorro suave de agua.
- Escurrir y enseguida cubrir la preparación con el reactivo de safranina y dejar actuar durante 1 minuto.
- Lavar con agua, escurrir y dejar secar al aire en posición vertical.
- Observar la preparación al microscopio, con el objetivo 100X, utilizando aceite de inmersión, esperando observar bacterias Gram negativas con morfología de bacilos curvos.

Referencias bibliográficas

Alarcón, T., Baquero, M., Domingo, D., López, M., Royo, G. (2004). Procedimientos en microbiología clínica. Diagnóstico microbiológico de la infección por *Helicobacter pylori*. 1ª edición, Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, Madrid, España. Págs.: 1-25.

Alba, R., Toledo. R., Viana, M. (2006). *Helicobacter pylori*: clínica, diagnóstico y tratamiento. Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina; 158:9-12.

Bayona, M. (2013). Condiciones microbiológicas para el cultivo de *Helicobacter pylori*. Revista Colombiana de Gastroenterología; 28(2):94-98.

Bermúdez, L., Torres, L., Rodríguez, B. (2008). Métodos para la detección de la infección por *Helicobacter pylori.* Revista médica; 48:1-9.

Koneman, E.W., Allen, S. D., Janda, W. M., Schreckenberger, P. C., Wind, W. C. (2006). Diagnóstico Microbiológico (texto y atlas a color) 6a Ed. España Editorial Médica Panamericana. pp. 1383, 1387, 1398.

Majalca, C., Rivera, J., Ochoa, S.A., Giono, S. (2001). Transporte, aislamiento, identificación y conservación de cepas de *Helicobacter pylori.* Bioquímica; 26:85-89.

Pajares, J. (2002). Infección por *Helicobacter pylori*. Revista Clínica Española; 202(2):99-110.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Evaluación preliminar de la actividad repelente de la planta Citronela (*Pelargonium citrosum*) contra las picaduras de *Aedes aegypti*

Maria Yaxely Galeana de Los Santos (Becaria)
yaxely98@gmail.com
Bianca Miletxi Irineo Valle (Becaria)

bian.milet16@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 35, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Rocío Ramírez Jiménez (Asesora)
rociormz14@hotmail.com
Unidad Académica Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Uno de los grupos de insectos que causan más daños y molestias en los seres vivos, son los mosquitos, además de ser vectores. Las enfermedades vectoriales representan un 17% de la carga mundial estimada de enfermedades infecciosas. La más mortífera de todas ellas (el paludismo o malaria) causó 627000 muertes en 2012 (WHO 2014), se estima que mata a 3 millones de personas anualmente, incluyendo un niño cada 30 segundos (Shell 1997, WHO 1999). No obstante, la enfermedad de este tipo con mayor crecimiento en el mundo es el dengue, cuya incidencia se ha multiplicado por 30 en los últimos 50 años (WHO 2014).

En México, particularmente en el estado de Guerrero está presente el dengue y actualmente el chikungunya, este último ha causado estragos en la población de Guerrero, ya que es un virus nuevo para el continente Americano, por lo cual prácticamente la totalidad de la población es vulnerable, ambos virus son transmitidos por el mosquito *Aedes aegypti*, el cual también es vector de la fiebre amarilla y de zika virus, el cual amenaza con su pronta introducción a México.

El riesgo creciente de contagio de dichas enfermedades ha incrementado el uso de repelentes, ya que el control tradicional del vector a través de nebulizaciones de insecticida y abatización, no ha dado los resultados esperados, lo anterior debido en gran parte a la mala aplicación y uso de los insecticidas tanto para fases maduras como inmaduras del vector. Los repelentes son una opción más para la protección personal contra picaduras de mosquitos.

Los repelentes se dividen básicamente en dos clases: los sintéticos, principalmente basados en N,N-dietil-meta-toluamida conocida también como DEET, y los repelentes de naturales, como la planta Citronela (*Pelargonium citrosum*) y otras más, en el presente trabajo se utilizó la *P. citrosum*.

Con respecto a los repelentes sintéticos que se encuentra actualmente en el mercado el más ampliamente usado y que cuenta con mayor evidencia científica acerca de su eficacia y toxicidad es el DEET, pero existen otros repelentes sintéticos que han sido registrados oficialmente y que están disponibles en el mercado, entre ellos se encuentran el picaridin, permetrina, el p-mentano-3,8-diol (PMD) y el 3-(N-butil-N-acetil)-aminopropianato de etilo ó IR3535.

En cuanto a los repelentes naturales pueden ser de origen: animal, bacteriano, plantas y minerales. Se han probado una variedad de plantas como repelentes de mosquitos, existen reportes para la citronela, cedro, eucalipto, pimienta, limón, geranio, melisa, semillas de soya, neem, entre otras (Tawatsin et al. 2001, Rajkumar & Jebanesan 2005). El aceite de citronela es de los principales productos utilizados en la fabricación de repelentes naturales.

Los repelentes sintéticos tienen la ventaja de ser de larga duración sin embargo, es frecuente que produzca irritación en la piel y no puede ser usado en niños menores de tres años, en cambio los naturales no presentan esta desventaja, pero tiene un tiempo de protección reducido comparado con los sintéticos. Estos productos contra mosquitos suelen ser caros además de que se consumen con cierta rapidez, por lo cual en el presente trabajo se probó la acción repelente contra *Ae. aegypti* usando la totalidad de la planta de citronela (*P. citrosum*), es decir, sin realizar extractos de ningún tipo. Se cree que es más rentable y económico tener una o más plantas de citronela en macetas y colocarlas cerca de las personas como medio de protección a las picaduras o sembrarlas en áreas de convivencia y reunión de personas.

Objetivo

1. Evaluar la actividad repelente de la planta de Citronela (*Pelargonium citrosum*) contra las picaduras de *Ae. aegypti*.
2. Plantar la Citronela en una cama de siembra hecha por alumnos del Verano de Investigación UAGro 2015.

Metodología

Pelargonium citrosum

Se adquirieron las plantas en un vivero de Acapulco, Gro. Se mantuvieron durante las pruebas y al final fueron plantadas en una cama de siembra elaborada por compañeros del Verano de Investigación UAGro 2015.

Ae. aegypti

Establecimiento de la colonia. Los huevos de *Ae. aegypti* se obtuvieron de papeletas guardadas en el laboratorio de cría de insectos de la UA-CIET. Se colocaron diez papeletas con un número no definido de huevos en dos charolas con agua libre de cloro, se agregó 0.2 g de levadura de pan a cada charola. Las charolas de plástico utilizadas miden 400cm2 de superficie, con 500ml de agua; se utilizó una temperatura promedio de 30 ±2 °C, un fotoperíodo de 12:12 L:O, los adultos obtenidos de cada charola se colocaron en jaulas separadas con una humedad relativa (HR) de 75% ± 5.

Fase larval. Las larvas fueron alimentadas con una dieta comercial para peces (concentrados de harina de pescado), la dieta se pulverizó y agregó a las charolas. La alimentación se realizó diariamente durante toda la etapa larval. La cantidad de alimento fue de aproximadamente 0.6mg por charola.

Fase pupal. Las pupas se colocaron en cámaras de emergencia, las cuales se introdujeron a las jaulas, para la eclosión de los adultos.

Fase adulto. Se utilizaron jaulas de 30x30x30cm, los adultos emergieron y se alimentaron con sangre humana por las tardes cada 48horas, con una duración de 10-15minutos por jaula; como fuente de energía se utilizó solución de sacarosa al 10% colocada en torundas de algodón, cambiándose cada día. Se colocaron ovitrampas dentro de las jaulas para recuperar los huevos.

Una parte de las hembras no recibió alimentación sanguínea solo solución de sacarosa al 10%, estas mosquitas son los que se utilizaron para la evaluación.

Evaluación

Las pruebas se realizaron mediante la prueba de mano-brazo en la jaula. Para cada ensayo se emplearon jaulas de 30x30x30cm con 20 hembras *Ae. aegypti* sin alimentación sanguínea y con 72 horas de emerger. Las pruebas se realizaron en condiciones de laboratorio.

Antes de cada ensayo los voluntarios lavaron sus manos y brazos con jabón neutro y agua, una vez seca la piel se introdujo la mano (hasta el ante brazo) dentro de la jaula. Los voluntarios fueron cuatro mujeres y un hombre de la edad 16-17 años libres de dengue virus (DENV) y chikungunya virus (CHIKV); quienes accedieron voluntariamente a los ensayos, los cuales se llevaron a cabo cumpliendo las normas de éticas de la UA-CIET-UAGro.

Se colocó una planta Citronela a un costado de las jaula, el voluntario introdujo su brazo (hasta el codo) a la jaula, en ese momento se inició el cronometro, el periodo de exposición fue de 20min, con intervalos de 5min de descanso, hasta que ocurriera la primera y segunda picadura. Seguidamente se registró el total de picaduras durante todo el ensayo (60min). Se estimó el tiempo de protección. Se efectuaron ocho repeticiones, cada una con diferentes grupos de 20 hembras *Ae. aegypti.*

El tiempo de protección, corresponde al tiempo que transcurre desde la aplicación del producto (en este caso la presencia de la planta) hasta que ocurra la segunda picadura (Scherck & Mc Govern 1989, Thavara et al. 2001.)

Resultados

Los resultados mostraron la baja protección que ofrece la planta de citronela (foto 1), ya que en tres ensayos de ocho, la primera picadura fue al minuto uno, solo en una repetición la primera picadura fue a los 5min. El tiempo de protección más largo fue de 9min y el menor de 2min (tabla 1).

Una media de 2.6min para la primera picadura y de 6.1min para la segunda picadura de *Ae. aegypti* sobre voluntarios que se aplicaron el producto repelente. La media de tiempo de protección fue de 6min.

Foto 1. Prueba de repelencia en proceso.

Tabla 1. Tiempo de picadura y tiempo de protección de Citronela contra piquetes de *Ae. aegypti*.

Ensayo (repetición)	1ra picadura (min)	2da picadura (min)	Total de picaduras	Tiempo de protección (min)
1	4	7	8	7
2	1	2	12	2
3	1	3	16	3
4	3	7	9	7
5	2	5	13	5
6	3	9	11	9
7	2	7	14	7
8	5	9	10	9

A pesar de la baja acción repelente de la planta en ningún ensayo la totalidad (20) de hembras se alimentó, comparado con el control en donde las todas las hembras se alimentaron durante los primeros 27min de la prueba.

Conclusión

Los resultados obtenidos son preliminares, es necesario realizar más pruebas variado la posición y número de plantas. Se obtuvo que el efecto repelente de la planta *Pelargonium citrosum* es baja, el tiempo de protección es corto, por lo cual se puede concluir: bajo el esquema de los ensayos que la *P. citrosum* no es recomendable como único medio de protección contra las picaduras de *Aedes aegypti*.

Referencias bibliográficas

Barrera, S. A., García, C. M., & Henao, G. J. P. (2013). Actividad insecticida de extractos vegetales sobre larvas de *Aedes aegypti*, Diptera: Culicidae. CES Medicina, 27(2), 193-204.

Lee,H,S. 2006. Mosquito larvicidal activity of aromatic medicinal plant oils agains *Aedes aegypti* and *Culex pipiens pallens*.J. Am. Mosq. Control assoc. 22:292-295

Martins, R. M., & González, F. H. D. (2007). Uso del aceite de citronela de Java (Cymbopogon winterianus Jowitt)(Panicoidideae) como acaricida frente a la garrapata Boophilus microplus Canestrini (Acari: Ixodidae). Revista Brasileira de Plantas Medicinais, 9(4), 1-8. http://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/martins_citronella.pdf

Rajkumar, S. & A. Jebanesan. (2005). Repellency of volatile oils from Moschosma polystachyum and Solunum xanthocarpum against filarial vector *Culex quinquefasciatus* Say. Trop. Biomed. 22: 139-142.

Schreck, C.E. &. Mc Govern. (1989). Repellents and other personal protection strategies against Aedes albopictus. J. Am. Mosq. Control Assoc. 5: 247-252.

Shell E.R. Resurgence of a deadly disease. Atlantic Monthly. August (1997):45-60

Thavara, U., A. Tawatsin, J. Chompoosri, W. Suwonkerd, U. Chansag & P. Asavadachanukorn. (2001). Laboratory and field evaluations of the insect repellent 3535 (ethyl butylacetylaminopropionate) and DEET against mosquito vectors in Thailand. J. Am. Mosq. Control Assoc. 17: 190-195.

Tawatsin, A., S.D Wratten, R.R. Scott, U. Thavara & Y. Techadamrongsin. (2001). Repellency of volatile oils from plants against three mosquito vectors. J. Vector Ecol. 26: 76-82.

Velásquez, G., & Antonio, D. Plan de negocios para el montaje de una planta de extracción de aceites esenciales de limoncillo (*Cymbopogon citratos*) y citronela (*Cymbopogon nardus*) en el norte de Caldas (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales). http://www.bdigital.unal.edu.co/1184/

World Health Organization, Información sobre las enfermedades transmitidas por vectores, (2014). (Acceso Jul 20, 2015 http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2014/vector-borne-diseases/es/)

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Identificación de alteraciones en los parámetros de la biometría hemática en población con peso normal y obesidad del estado de Guerrero.

Martha Edith Mejía Donato (Becaria)
mar_2697@hotmail.com
Martín Santos Montañez (Becario)
martin201095@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 1, Profe. "Aarón M. Flores" Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Isela Parra Rojas (Asesora)
Iprojas@yahoo.com
Unidad Académica de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

1.- Definición de la obesidad

La obesidad es una enfermedad, compleja y multifactorial, que se caracteriza por acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo, que se manifiesta por un peso superior al considerado normal. Es ocasionada la mayoría de las veces, por un balance positivo de energía que ocurre cuando la ingesta de calorías excede al gasto energético. Se le considera una enfermedad inflamatoria crónica, de intensidad leve, ya que las alteraciones que ocurren en el tejido adiposo en expansión son muy similares a las de una inflamación clásica, sin embargo aún no se conoce cuál es el agente causal que le da origen (Alfonso G 2013; García 2004; Reyes J 2010).

2.- Epidemiología de la obesidad

En todas las regiones del mundo se presenta un incremento notable en las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a estilos de vida no saludables. Una de estas enfermedades es la obesidad, que desde 1998 es considerada por la OMS como epidemia, debido a que está presente en todos los países y asciende a niveles alarmantes, además de que es una de las principales causas de muerte, pues se trata del segundo motivo de muerte prevenible, solo después del tabaquismo (Alfonso G 2013; Peña y Bacallao 2001).

En México el sobrepeso y la obesidad, afectan al 70% de la población, entre los 30 y 60 años. De acuerdo a datos de la Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo, México es el segundo país, después de Estados Unidos, con mayor prevalencia de obesidad (24.2%), una de cada 4 personas es obesa lo que representa un grave problema de salud pública en nuestro país (OECD), principalmente entre los 30 y 60 años, observándose una prevalencia de sobrepeso mayor en hombres (42.5%) que en mujeres (37.4%), mientras que la obesidad es mayor en mujeres (34.5%) en comparación con los hombres (24.2%) (Hernández et al. 2015).

3.- Biometría Hemática

La biometría hemática es un diagnostico auxiliar de laboratorio que ofrece información detallada sobre tres tipos de células producidos por la medula ósea: los eritrocitos, leucocitos y plaquetas. A estas células también se les puede llamar elementos figurados o formes porque tienen una forma definida comparada con el plasma (Piedra et al. 2012).

Los eritrocitos: también llamados glóbulos rojos, son células sanguíneas que contienen hemoglobina en su interior. Son las células sanguíneas más numerosas.

Los leucocitos: son células sanguíneas que forman parte del sistema inmunitario e intervienen así en la defensa del organismo.

Las plaquetas: son pequeñas células que circulan en la sangre y participan en la formación de coágulos sanguíneos y en la reparación de vasos sanguíneos dañados (Piedra et al. 2012).

Los valores "normales" o "de referencia" de estas células varían de acuerdo a la edad, sexo, altitud, ubicación geográfica, etc.

3.1.- Fórmula Roja.

Es uno de los dos grandes bloques de la biometría hemática, y se encarga de analizar los parámetros relacionados con los eritrocitos, hemoglobina, hematocrito y el conteo de eritrocitos (Gaona 2003).

La hemoglobina tiene un papel importante en la medicina, biología y química, y se define como una proteína que fija oxígeno en los pulmones y lo transporta por la sangre hacia los tejidos. Además de que es lo que le da el color rojo característico a la sangre.

El hematocrito es el volumen de glóbulos con relación al total de la sangre; se expresa de manera porcentual. (Peñuela 2005)

3.2.- Fórmula blanca.

Es el segundo bloque de la biometría hemática, mide el porcentaje de glóbulos blancos que conforman la sangre y revela si hay algunas células inmaduras o anormales.

Proporciona los siguientes datos:

1. Número de leucocitos.
2. Cuenta diferencial.
3. Alteraciones.

Está formada por neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos y monocitos (Gaona 2003).

4.- Estudios de asociación de parámetros hematológicos con la obesidad

Existen varios factores que pueden alterar la biometría hemática, uno de ellos es la obesidad. Por ejemplo, hay estudios que han demostrado la existencia de cambios inmunológicos que se producen durante la obesidad y afectan a la secreción de anticuerpos, al recuento de leucocitos y subpoblaciones linfocitarias y a la proliferación de linfocitos en respuesta a mitógenos (Muñoz, Mazure, y Culebras 2004). Por otra parte, en un estudio realizado en mujeres otomíes, se encontró que aquellas con sobrepeso/obesidad y dislipidemias, tuvieron mayor riesgo de presentar eritrocitosis que las mujeres sanas (González-Quintanilla et al. 2014). Tomando en cuenta que la obesidad es un estado de inflamación subclínica crónica y que los parámetros hematológicos pueden ser afectados

debido a esta condición, el presente trabajo pretende establecer la relación entre la presencia de la obesidad y las alteraciones en la biometría hemática en nuestra población.

Objetivo.

Determinar la asociación de parámetros hematológicos con la adiposidad corporal en población Guerrerense.

Material y métodos.

Se incluyeron 200 personas de 20 a 60 años de edad, 100 con peso normal (IMC de 18.5 a 24.9 kg/m^2) y 100 con obesidad (IMC ≥30 kg/m^2) originarias del estado de Guerrero. Todos los participantes firmaron una carta de consentimiento informado de acuerdo a los criterios de la declaración de Helsinki.

Características antropométricas y parámetros hematológicos.

Se determinó el peso de todos los participantes con un analizador de la composición corporal (TFB-300 GS, Tanita Corporation of America Inc EUA) con los pies descalzos, ropa ligera y en ayuno, de igual manera se midió la estatura con un estadímetro (BM-214, Seca, Alemania). A partir de estas medidas se obtuvo el IMC con la fórmula IMC = peso/altura^2 (kg/m^2). La distribución de grasa corporal se determinó mediante la evaluación antropométrica, incluyendo la medida de cintura y cadera las cuales se realizaron con una cinta antropométrica inextensible (203, Seca, Alemania), colocada a la altura del ombligo y de los trocánteres mayores respectivamente. En cuanto al índice cintura-cadera, se realizó el cálculo a partir de dividir las medidas de cintura/cadera. La presión arterial se midió con un baumanómetro automático (MX3 OMRON Plus) y la lectura se reportó en mmHg.

Los parámetros hematológicos fueron determinados a partir de una muestra de sangre total obtenida en tubos con anticoagulante EDTA (Vacutainer-BD) de cada uno de los participantes. Las muestras de sangre fueron procesadas en un analizador hematológico automatizado (Mindray BC-2800), obteniendo los parámetros de la serie roja como eritrocitos, hemoglobina y hematocrito, de la serie blanca leucocitos y linfocitos y de la serie trombocítica, las plaquetas consideradas en nuestro estudio.

Análisis estadístico.

La información obtenida fue analizada en el paquete estadístico STATA v.12.0 (College Station, Texas EUA). Se obtuvieron medias y desviaciones estándar de las

variables cuantitativas simétricas y la comparación entre grupos se realizó mediante la prueba de t student; y para las variables cuantitativas no simétricas se obtuvieron mediana y percentiles 25 y 75; la comparación entre los grupos se realizó mediante la prueba de Mann Whitney. También se determinaron las frecuencias absolutas para las variables cualitativas y la comparación entre los grupos de estudio se realizó mediante la prueba estadística de Chi cuadrada (X^2). Para el análisis de correlación entre las variables antropométricas y los parámetros hematológicos se empleó la prueba de correlación de Spearman. Para la determinación de OR se realizaron modelos de regresión logística binaria y multinominal. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de $p<0.05$.

Resultados.

Se incluyeron 200 personas de 20 a 60 años de edad, 100 con peso normal y 100 con obesidad, originarias del estado de Guerrero, de los cuales 130 fueron mujeres (65%) y 70 hombres (35%). Entre las personas con peso normal, 54% fueron mujeres y 46% hombres, en el caso del grupo con obesidad 76% fueron mujeres y 24% hombres.

En la tabla 1, se muestran tanto las medidas antropométricas y clínicas como los parámetros hematológicos por grupos de estudio. Al comparar las medidas antropométricas de ambos grupos se encontró una diferencia significativa en todas ellas. Sin embargo, en los parámetros hematológicos solo se observó ésta diferencia en la cuenta de leucocitos, linfocitos y plaquetas.

En cuanto a la presencia de alteraciones en el recuento de las células de la serie roja por grupos de estudio, se encontró una mayor frecuencia de personas con obesidad que presentaron valores en el segundo tercil de hemoglobina (14.4-15.9 g/dL) a diferencia de los de peso normal. En cuanto a la serie blanca se observó una mayor frecuencia de personas con obesidad que presentaron valores en el tercer tercil de leucocitos ($\geq 6.8 \times 10^9$/L), linfocitos ($\geq 2.3 \times 10^9$/L) y plaquetas ($\geq 261 \times 10^9$/L), sin embargo no se observaron diferencias en cuanto a la cantidad de hemoglobina y hematocrito, Tabla 2.

Tabla 1: Características generales de la población por grupo de estudio.

Variable	Total n= 200	Peso normal n= 100	Obesidad n= 100	Valor p
Edad (años) *	35.5 (25-44.5)	28.5 (22-39)	41 (30-47)	**<0.001**
Sexo Femenino	130 (65)	54 (54)	76 (76)	**0.001**
◊ Masculino	70 (35)	46 (46)	24 (24)	
Peso (kg) *	68.7 (57.2-81)	57.2 (50.9-64.5)	81 (74.5-91)	**<0.001**
Talla (cm) *	156.5 (151-166)	159 (152-168)	155 (149.5-162.5)	**0.012**
IMC (kg/m^2) *	27.5 (22.6-32.8)	22.6 (21.1-23.9)	32.8 (31.4-35.4)	**<0.001**
Masa grasa (%) *	30.6 (20.8-40.4)	20.8 (17.4-26)	40.4 (36.4-44.1)	**<0.001**
Cintura (cm) *	93.5 (83-105)	83 (79-86.6)	105 (100-112.6)	**<0.001**
ICC *	0.9 (0.85-0.94)	0.87 (0.83-0.91)	0.93 (0.88-0.96)	**<0.001**
PAS (mmHg) *	112 (102.5-121)	105 (99-115.5)	119 (110-129)	**<0.001**
PAD (mmHg) *	69 (63-77)	65 (60-71)	75 (68-81)	**<0.001**
Parámetros hematológicos				
Eritrocitos (x10^{12}/L) *	5.3 (5.0-5.7)	5.3 (4.9-5.8)	5.3 (5.1-5.7)	0.85
Hemoglobina (g/dL) *	15 (14.2-16.2)	15.1 (14.3-16.4)	14.9 (14.2-16)	0.09
Hematocrito (%) *	48.4 (45.7-51.6)	48.8 (45.6-52.6)	48 (45.8-51.1)	0.37
Leucocitos (x10^9/L) *	6.2 (5.2-7)	5.7 (4.9-6.6)	6.6 (5.6-7.8)	**<0.001**
Linfocitos (x10^9/L) ▫	2.0 ± 0.48	1.9 ± 0.4	2.2 ± 0.5	**<0.001**
Plaquetas (x10^9/L) *	231 (196-275.5)	220 (192-250.5)	242 (203-286)	**0.009**

▫Datos proporcionados en Media ± DE; prueba de t de Student; ◊Datos proporcionados en n y porcentaje, prueba de chi2; * Datos proporcionados en mediana (percentil 25-75), prueba de Mann Whitney; IMC, Índice de masa corporal; ICC, Índice cintura-cadera; PAS, Presión arterial sistólica; PAD, Presión arterial diastólica.

En la tabla 3, se agruparon a todos los participantes por género y se compararon de acuerdo con las medidas antropométricas, clínicas y parámetros hematológicos entre los que presentaron obesidad o peso normal, encontrando entre el grupo de mujeres y hombres, una diferencia significativa en la mayoría de las medidas antropométricas con excepción en la talla. En cuanto a los parámetros hematológicos, las mujeres con obesidad presentan una cuenta de eritrocitos, leucocitos y hematocrito más elevada en comparación con las de peso normal. En el caso de los hombres estas diferencias fueron observadas sólo en el caso de los leucocitos y linfocitos siendo mayor en el grupo con obesidad.

Tabla 2: Comparación de frecuencias del recuento de los parámetros hematológicos por grupo de estudio

Parámetros hematológicos*	Total n=200	Peso normal n=100	Obesidad n=100	Valor p
Eritrocitos ($x10^{12}$/L)				
1er tercil (<5.08)	65 (32.5)	33	32	
2° tercil (5.09-5.56)	68 (34)	33	35	0.96
3er tercil (≥5.57)	67 (33.5)	34	33	
Hemoglobina (g/dL)				
1er tercil (<14.3)	60 (30)	27	33	
2° tercil (14.4-15.9)	77 (38.5)	36	41	**0.024**
3er tercil (≥16)	63 (31.5)	37	26	
Hematocrito (%)				
1er tercil (<46.6)	64 (32)	32	32	
2° tercil (46.7-50.6)	69 (34.5)	31	38	0.49
3er tercil (≥50.7)	67 (33.5)	37	30	
Leucocitos ($x10^9$/L)				
1er tercil (<5.5)	62 (31)	38	34	
2° tercil (5.6-6.7)	74 (37)	42	32	**0.001**
3er tercil (≥6.8)	64 (32)	20	44	
Linfocitos ($x10^9$/L)				
1er tercil (<1.7)	59 (29.5)	38	21	
2° tercil (1.8-2.2)	79 (39.5)	42	37	**0.001**
3er tercil (≥2.3)	62 (31)	20	42	
Plaquetas ($x10^9$/L)				
1er tercil (<211)	70 (35)	42	28	
2° tercil (212-260.9)	63 (31.5)	36	27	**0.003**
3er tercil (≥261)	67 (33.5)	22	45	

*Datos proporcionados en n(%)

En la correlación de los parámetros hematológicos con las medidas antropométricas por género, se encontró que en las mujeres la cuenta de eritrocitos correlaciona positivamente con las medidas de adiposidad (IMC, % de masa grasa, cintura e ICC), mientras que los leucocitos correlacionan con IMC, masa grasa y cintura. En los hombres, se encontró una correlación positiva entre la cuenta de leucocitos y las medidas de adiposidad (IMC, masa grasa, cintura e ICC), de igual manera la cuenta de linfocitos se correlacionó positivamente con el IMC, % de masa grasa y circunferencia de cintura, Tabla 4.

Tabla 3: Comparación de las medidas antropométricas, clínicas y parámetros hematológicos por grupo de estudio de acuerdo al género.

Variable	Mujeres		Valor p	Hombres		Valor p
	Peso normal n= 54	Obesidad n= 75		Peso normal n= 46	Obesidad n= 24	
Edad (años) *	28.5 (22-37)	42.5 (33.5-48)	**< 0.001**	28.5 (22-39)	32.5 (27.5-42)	0.08
Peso (kg) *	51.2 (48.3-56.7)	76.5 (72.6-86.1)	**< 0.001**	65.1 (61.1-68.7)	94.3 (84.5-101.7)	**< 0.001**
Talla (cm) *	152.5 (149-157)	153 (149-156)	0.88	168.5 (164-173)	169 (163.5-174)	0.86
IMC (kg/m^2) *	22.2 (20.9-23.2)	32.8 (31.4-36.3)	**< 0.001**	23.5 (21.6-24)	32.9 (30.9-34.3)	**< 0.001**
Masa grasa (%) *	25.9 (21.2-27.9)	41.9 (39.3-45.5)	**< 0.001**	18 (15-20.4)	33 (30.5-35.9)	**< 0.001**
Cintura (cm) *	81 (77.5-86)	103.5 (98-112)	**< 0.001**	85 (83-90)	108 (103.4-113)	**< 0.001**
ICC *	0.85 (0.82-0.92)	0.91 (0.87-0.95)	**< 0.001**	0.88 (0.85-0.91)	0.96 (0.94-0.98)	**< 0.001**
PAS (mmHg) *	100.5 (98-106)	117 (106.5-124.5)	**< 0.001**	112.5 (105-119)	128 (115-133.5)	**< 0.001**
PAD (mmHg) *	62 (59-68)	73 (68-80)	**< 0.001**	67.5 (63-73)	80 (72-87.5)	**< 0.001**
Eritrocitos (x10^{12}/L) *	5.0 (4.8-5.2)	5.1 (4.9-5.5)	**0.005**	5.8 (5.5-6.1)	5.9 (5.8-6.1)	0.21
Hemoglobina (g/dL) *	14.4 (13.5-14.9)	14.6 (13.7-15.3)	0.25	16.5 (16-17.5)	16.7 (16-17.1)	0.86
Hematocrito (%) *	45.8 (44-47.6)	46.9 (44.9-49.1)	**0.04**	53 (50.1-55.2)	53.7 (51.4-56.2)	0.35
Leucocitos (x10^9/L) *	5.9 (4.9-6.7)	6.6 (5.5-7.7)	**0.01**	5.7 (4.9-6.6)	6.6 (5.9-8.2)	**0.002**
Linfocitos (x10^9/L) ▫	2.0 ± 0.4	2.1 ± 0.5	0.12	1.8 ± 0.4	2.2 ± 0.5	**0.001**
Plaquetas (x10^9/L) *	235 (198-283)	263 (217.5-295)	0.08	215.5 (190-233)	222 (179-251)	0.76

▫Datos proporcionados en Media ± DE; prueba de t de Student; ◊Datos proporcionados en n y porcentaje, prueba de chi2; * Datos proporcionados en mediana (percentil 25-75), prueba de Mann Whitney; IMC, Índice de masa corporal; ICC, Índice cintura-cadera; PAS, Presión arterial sistólica; PAD, Presión arterial diastólica.

Tabla 4: Correlación de los parámetros hematológicos y medidas antropométricas

Parámetros hematológicos	IMC*	Masa grasa*	Cintura*	ICC*
Mujeres (n= 130)				
Eritrocitos	**0.26 (0.003)**	**0.23 (0.008)**	**0.27 (0.002)**	**0.25 (0.004)**
Hemoglobina	0.01 (0.87)	0.02 (0.83)	0.01 (0.91)	0.08 (0.38)
Hematocrito	0.09 (0.28)	0.1 (0.2)	0.09 (0.32)	0.16 (0.07)
Leucocitos	**0.23 (0.009)**	**0.22 (0.01)**	**0.22 (0.01)**	0.16 (0.07)
Linfocitos	0.08 (0.34)	0.13 (0.15)	0.13 (0.15)	0.16 (0.07)
Plaquetas	0.12 (0.16)	0.13 (0.14)	0.14 (0.12)	0.11 (0.23)
Hombres (n=70)				
Eritrocitos	0.15 (0.23)	0.11 (0.35)	0.13 (0.27)	0.09 (0.44)
Hemoglobina	-0.02 (0.85)	-0.04 (0.75)	-0.05 (0.69)	-0.06 (0.6)
Hematocrito	0.05 (0.7)	0.04 (0.73)	0.03 (0.8)	-0.04 (0.76)
Leucocitos	**0.4 (0.0008)**	**0.39 (<0.001)**	**0.33 (0.005)**	**0.28 (0.02)**
Linfocitos	**0.37 (0.002)**	**0.28 (0.02)**	**0.29 (0.01)**	0.23 (0.06)
Plaquetas	0.06 (0.63)	0.04 (0.72)	-0.02 (0.85)	-0.11 (0.38)

*Correlación de Spearman; ICC: Índice cintura-cadera

En el análisis de regresión logística se encontró que la presencia de obesidad se asocia con un mayor riesgo de tener una cuenta elevada de eritrocitos (OR: 5.3, IC95%:2.1-13.3, $p<0.001$), leucocitos (OR: 3.3, IC95%:1.6-6.8, $p=0.001$) y linfocitos (OR: 3.2, IC95%:1.7-6.3, $p<0.001$) en comparación con las personas que presentan peso normal. De igual manera se encontró un mayor riesgo de tener una cuenta elevada de eritrocitos (5.7, IC95% 2.1-15.1, p<0.001 y 5.8, IC95%:2.1-15.8,p=0.001), leucocitos (OR 2.5, IC95%:1.3-4.9,p=0.005 y OR:2.2, IC95%: 1.1-4.4, p=0.034) y linfocitos (OR:2.3, IC95%: 1.1-4.7,p=0.025 y OR:3.6,IC95%:1.7-7.8,p=0.001) con la obesidad abdominal y la masa grasa ≥ 30.5 % respectivamente. Tabla 5.

Tabla 5: Asociación de las medidas de adiposidad con parámetros hematológicos.

Variables	Eritrocitos	Hemoglobina	Hematocrito	Leucocitos	Linfocitos	Plaquetas
	OR(IC 95%);Valor p					
Obesidad						
No	**1***	**1***	**1***	**1***	**1***	**1***
Si	**5.3 (2.1-13.3); <0.001**	1.7 (0.6-4.6); 0.31	1.7 (0.7-3.9); 0.23	**3.3 (1.6-6.8); 0.001▪**	**3.2 (1.7-6.3); <0.001**	1.3 (0.7-2.4); 0.4
Obesidad abdominal						
No	**1***	1*	1*	**1***	**1***	1*
Si	**5.7 (2.1-15.1); <0.001**	1.4 (0.5-3.8); 0.51	1.7 (0.7-4); 0.26	**2.5 (1.3-4.9); 0.005**	**2.3 (1.1-4.7); 0.025▪**	1.4 (0.72-2.5);0.35
Masa grasa (%)						
< 30.5	**1***	1*	1*	**1***	**1***	1*
≥ 30.5	**5.8 (2.1-15.8); 0.001**	1.4 (0.48-3.9); 0.56	1.4 (0.56-3.3); 0.49	**2.2 (1.1-4.4); 0.034▪**	**3.6 (1.7-7.8); 0.001▪**	1.2 (0.6-2.3); 0.61

* Categoría de referencia.▪ OR ajustado por edad, género y PAS. OR: Odds Ratio ajustados por edad y género, IC: Intervalo de Confianza.

.

Discusión.

En el presente estudio, se encontraron incrementadas las medidas antropométricas (IMC, Masa grasa, cintura e ICC) en las personas obesas, en comparación con las de peso normal, como se ha reportado en otros estudios.

En cuanto a los parámetros hematológicos, se observó una diferencia en el recuento de leucocitos, linfocitos y plaquetas, siendo mayor en el grupo de personas con obesidad, lo cual puede deberse a que en la obesidad se presentan cambios inmunológicos que afectan sobre todo a la secreción de anticuerpos, como a la inmunidad celular, especialmente al recuento de los leucocitos (que está asociado a la adiposidad) y subpoblaciones linfocitarias y a la proliferación de linfocitos en respuesta a mitógenos (Muñoz, Mazure, y Culebras 2004; Reyes J 2010).

Las mujeres tuvieron un aumento en los leucocitos y linfocitos, también se encontró que las mujeres con obesidad presentaron un incremento de los eritrocitos, este hallazgo podría relacionarse con la estimulación de la eritropoyesis (producción de eritrocitos) inducida por las moléculas pro-inflamatorias presentes en la obesidad. La inflamación crónica de bajo grado que caracteriza a la obesidad aumenta la producción de hepcidina, el principal regulador de la disponibilidad de hierro, también se ha encontrado que puede expresarse por el tejido adiposo al igual que la hemojuvelina, la cual es a su vez, un regulador de la producción de hepcidina. Estos hallazgos recientes sugieren que el tejido adiposo puede tener un papel importante en la eritropoyesis en particular sobre la obesidad que todavía no está bien aclarada (González-Quintanilla et al. 2014; Coimbra, Catarino, y Santos-Silva 2013).

Conclusión.

En el presente estudio se encontró que las personas obesas tienen un incremento en el número de leucocitos y plaquetas, y que la adiposidad corporal se asocia con el aumento de los eritrocitos, leucocitos y linfocitos en la población estudiada.

Referencias bibliográficas

Alfonso Guerra, Jorge Pablo. 2013. "Obesidad." *Revista Cubana de Salud Pública* 39 (3): 424–25.

Coimbra, S., C. Catarino, and A. Santos-Silva. 2013. "The Role of Adipocytes in the Modulation of Iron Metabolism in Obesity." *Obesity Reviews* 14 (10): 771–79.

Gaona, Carlos Almaguer. 2003. "Interpretación c Etación c Etación Clínica de La Biometría Hemática Línica de La Biometría Hemática." *Medicina Universitaria* 5 (18): 35.

García, E. 2004. "?` Qué Es La Obesidad." *Rev Endocr Nutr* 12: 88–90.

González-Quintanilla, Yahvé, Estela Cuevas, Rosalía Cruz-Lumbreras, Porfirio Carrillo-Castilla, Jorge Rodríguez-Antolín, and Margarita Martínez-Gómez. 2014. "Relación Entre Células Sanguíneas Y Variables Metabólicas En Mujeres Indígenas de Diferentes Edades Que Viven a Gran Altitud." *TIP. Revista Especializada En Ciencias Químico-Biológicas* 17 (2): 111–16.

Hernández, Fernando Corona, Mtra Psic Janet Jiménez Genchi, José Javier Mendoza Velázquez, and Inés Nogales Imaca. 2015. "Dra. Anabel Zarzoza Jiménez." Accessed July 29. http://www.ddic.com.mx/investigacion/wp-content/uploads/2014/02/Zarzoza_2013.pdf.

Muñoz, M., R. A. Mazure, and J. M. Culebras. 2004. "Obesidad Y Sistema Inmune." *Nutrición Hospitalaria* 19 (6): 319–24.

Peña, Manuel, and Jorge Bacallao. 2001. "La Obesidad Y Sus Tendencias En La Región." *Revista Panamericana de Salud Pública* 10 (2): 45–78. doi:10.1590/S1020-49892001000800001.

Peñuela, Oscar Andrés. 2005. "Hemoglobina: Una Molécula Modelo Para El Investigador." *Colombia Médica* 36 (3): 215–25.

Piedra, Pablo Díaz, Gabriela Olay Fuentes, Ricardo Hernández Gómez, R. Daniel Cervantes-Villagrana, José Miguel Presno-Bernal, Luz Elena, and Alcántara Gómez. 2012. "Determinación de Los Intervalos de Referencia de Biometría Hemática En Población Mexicana. *"ÍNDICE CONTENTS*. http://www.medigraphic.com/suscriptores/pt124_completo.pdf#page=64.

Reyes J, Marcela. 2010. "CARACTERÍSTICAS INFLAMATORIAS DE LA OBESIDAD." *Revista Chilena de Nutrición* 37 (4): 498–504. doi:10.4067/S0717-75182010000400011.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Diagnóstico de Vaginosis bacteriana en pacientes que acuden al laboratorio de Citopatología

Martha Elena Hernández Calderón
mhaarta_dulcetemtazion@hotmail.com
Unidad académica número 29, Universidad Autónoma de Guerrero

Dra. Luz Del Carmen Alarcón Romero
Luzdelcamen14@gmail.com
Profesora Investigadora del Laboratorio de Investigación en Citopatología e Histoquímica
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas
Universidad Autónoma de Guerrero

Introducción

Las infecciones vaginales afectan a millones de mujeres de todas las edades, principalmente aquellas mujeres en edad reproductiva, se conoce que al menos una vez a lo largo de nuestra vida vamos a sufrir algún tipo de infección vaginal.

Las características normales de la vagina consisten en un pH vaginal de la siguiente manera:

- Antes de la primera menstruación: 7
- Época fértil: 4,5 – 5
- Durante la menstruación: 6,8 – 7,2
- Embarazo: 4 – 4,5
- Menopausia: 7

La microbiota vaginal, dominada por *Lactobacillus crispatus, L. jensenii. y L. gasseri.* protege a la mucosa frente al establecimiento de microorganismos patógenos mediante tres mecanismos complementarios: a) la adherencia específica al epitelio, que bloquea su asentamiento, b) la producción de compuestos antimicrobianos y c) la coagregación con los patógenos, que potencia su efecto microbicida.

El origen etiológico más frecuente de las infecciones vaginales es la Vaginosis tipo bacteriana seguida por la vaginitis causada por *Candida* Sp. Y tricomoniasis.

Muy raramente, los lactobacilos causan patología, invariablemente en pacientes inmunodeprimidos.

La Vaginosis bacteriana es una infección en la que algunos tipos de bacterias tales como *Gardnerella Vaginalis, Ureaplasmas, Mycoplasma hominis* se multiplican de manera excesiva.

La mayoría de los casos se asocian a *Gardnerella Vaginalis* la cual crece a un pH de 6 tornando el flujo de un color grisáceo y aspecto liquido con un test de aminas positivo. Sin embargo no es el único agente involucrado y la infección es consecuencia de un disturbio en la flora vaginal normal. La ecología vaginal es dinámica, donde los lactobacilos dominan la flora manteniendo un pH ácido óptimo con la supresión de las bacterias asociadas con vaginosis bacteriana.

Las señales de aparición de la vaginosis bacteriana podrían incluir un mal olor como el de un pescado y también la descarga de un flujo lechoso o plomizo. La descarga del flujo puede ser regular o abundante. Se puede producir también escozor o ardor vaginal. Los Criterios clínicos de Amsel y Cols nos pueden orientar a diagnosticar una vaginitis bacteriana los cuales son:

1. Flujo homogéneo blanco-grisáceo adherido a pared vaginal
2. Ph>4,5
3. Test de las aminas – prueba de olor a pescado con KOH 10% (putresceína, cadaverina, trimetilamina)
4. Presencia de células guía (“clue cells”) 20%

   -sin leucocitos

   -ausencia de bacilos de Döderlein (lactobacilos).

La presencia de células clave se detecta observando al microscopio leucocitos con grupos de bacterias y células clave, que son células epiteliales escamosas con numerosas bacterias adheridas a su superficie, con citoplasma de aspecto de "vidrio esmerilado" y sus bordes se tornan oscuros, haciéndose irregulares.

Objetivo general:

- Determinar la frecuencia de vaginosis bacteriana en pacientes que acudan a la toma de muestra del laboratorio de Citopatología.

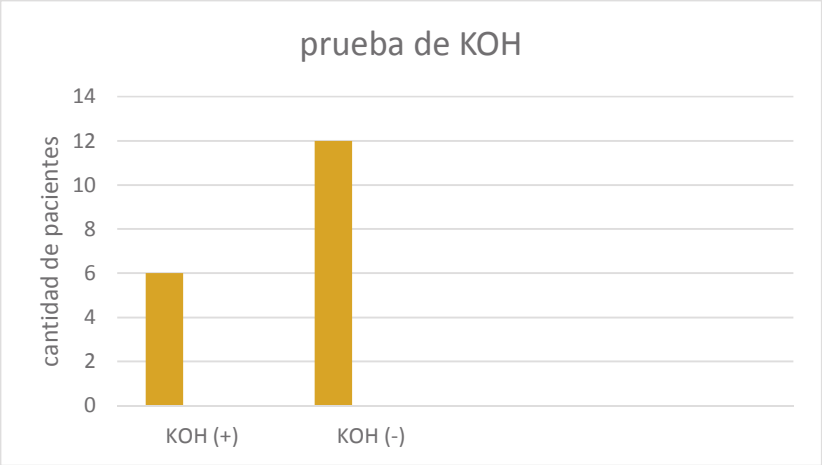
Objetivos específicos:

- Observar si existe una relación entre factores como edad, método anticonceptivo, el hábito de fumar y consumir alcohol con la vaginosis bacteriana.
- Relacionar los criterios de Amsel y Cols con el diagnostico obtenido en la lectura de laminillas teñidas con Papanicolaou
- Dar a conocer información para que las mujeres tomen precauciones para evitar esta enfermedad.

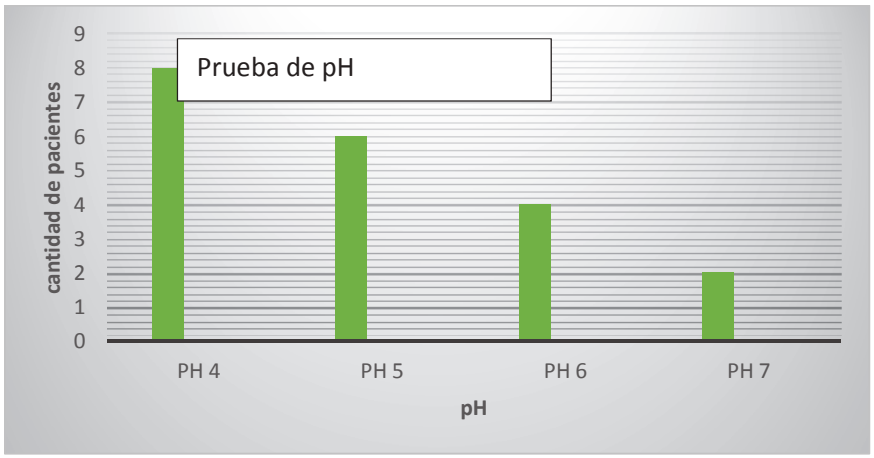
Metodología

Se estudiaron a 20 mujeres que asisten al laboratorio de Citopatología, se organizaron los datos clasificándolos en dos tablas, una con antecedentes y la otra con los resultados, los datos fueron analizados microscópicamente se utilizaron también los criterios de Amsel y Cols. Se utilizó la prueba del Papanicolaou también denominada citología vaginal la cual consiste en extraer una muestra de células del cuello del útero para detectar cambios prematuros en estas células que podrían derivar en cáncer de cuello uterino si no reciben tratamiento. Las muestras de Papanicolaou fueron examinadas mediante un microscopio, pasaron por un proceso llama "tinción" para poder observar mejor las células, se encontraron leucocitos, histiocitos, células clave, células con binucleacion, células con halo perinuclear, células superficiales, células intermedias. Esto nos lleva a saber que las 20 mujeres tienen algún tipo de enfermedad vaginal.

Resultados



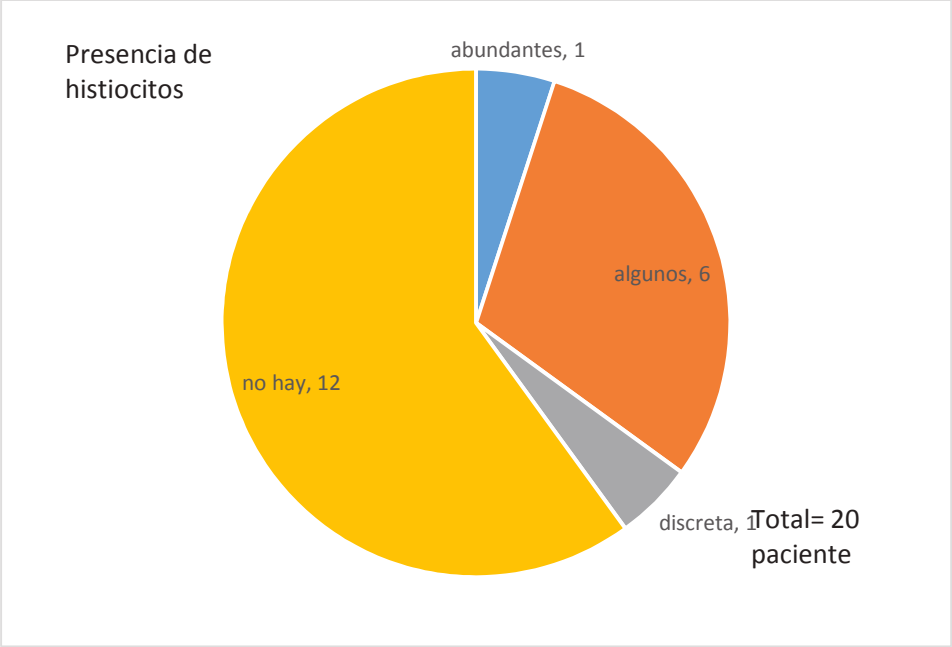
Grafica 1.1 Prueba de KOH



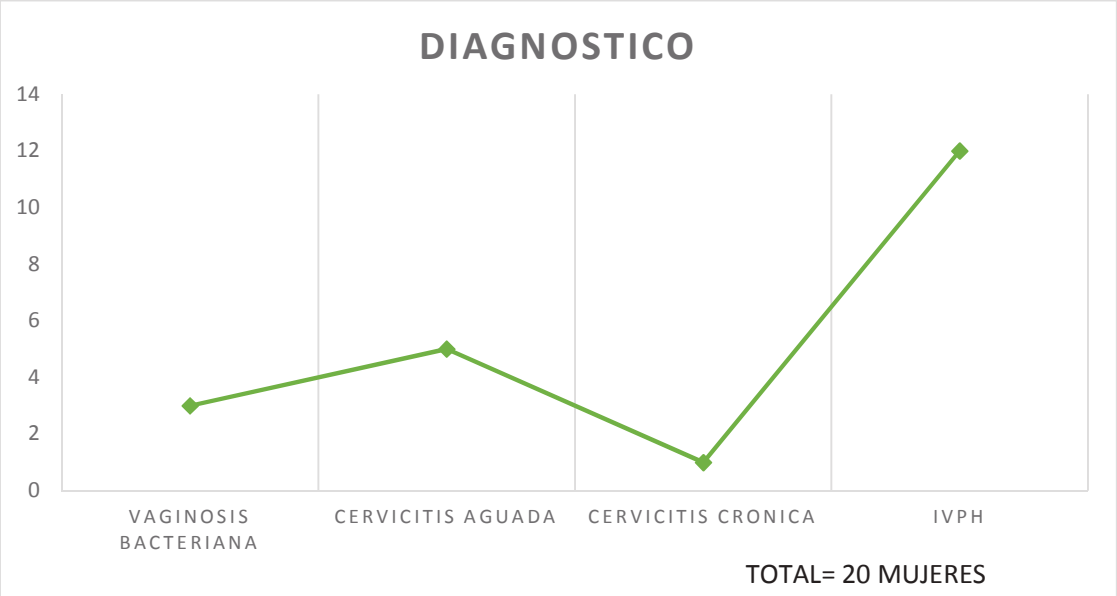
Grafica 1.2 prueba de pH

Grafica 1.3 Cambios inflamatorios

Grafica 1.4 Presencia de eritrocitos



Grafica 1.5 presencia de histiocitos



Grafica 1.6 diagnostico

Discusión

Se estudió a un grupo de 20 mujeres de entre 22 a 53 años que asisten al laboratorio de Citopatología, se realizó una encuesta donde recogimos los siguientes datos: edad, compañeros

sexuales, utiliza preservativo, método de planificación, embarazos, infección vaginal, fuma, consume alcohol, estudio del Papanicolaou, PCR, colposcópico, KOH y pH, para poder realizarles el estudio del Papanicolaou. Los resultados fueron vaciados a una tabla donde se puede observar que cinco presentaron un KOH positivo y un pH de 6 y 7. Un método para el diagnóstico de la vaginosis bacteriana fue propuesto por Amsel y Cols y aun es ampliamente usado, La condición es confirmada por la presencia de al menos tres de los cuatro criterios: Ph vaginal por encima de 4,5, la producción de un olor a pescado con la prueba de KOH, la presencia de células clave. Las 20 mujeres tienen algún tipo de bacteria, tres de ellas tienen presencia de células clave indicadoras de *Gardnerella vaginalis,* la cual es la principal bacteria causante de Vaginosis bacteriana tienen algunos histiocitos o ausencia de ellos, las tres mujeres tienen un pH mayor de 5 esto nos dice que tienen tres de los cuatro criterios por lo cual sabemos que las mujeres tienen vaginosis bacteriana. Cinco mujeres tienen cervicitis aguda la cual se caracteriza por un cérvix enrojecido, erosión periférica, presencia de secreción vaginal espesa que va desde blanco, amarillo y verde. Una tiene cervicitis crónica la cual es más grave que la cervicitis aguda, es un cuadro más frecuente caracterizado por la presencia de sintomatología similar a la aguda, pero la mayoría de veces persisten más de tres semanas con congestión hemática en el cuello uterino. Las once siguientes tienen infección por el virus del papiloma humano.

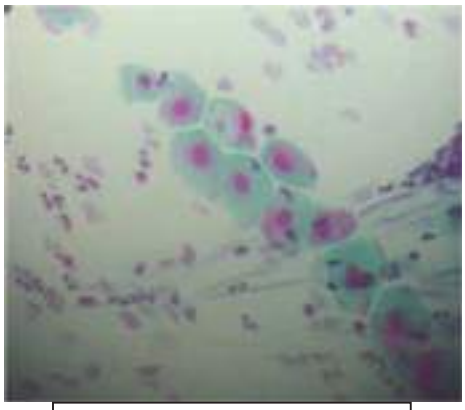
Conclusión

La vaginosis bacteriana es una de las infecciones más comunes, provocada por un disturbio en la flora bacteriana vaginal normal con el respectivo crecimiento de otros gérmenes que se han asociado directamente a la enfermedad como *Gardnerella vaginalis.* Esta enfermedad se manifiesta por secreción vaginal fétida homogénea de color blanco grisáceo, y un olor a pescado en la prueba de KOH.

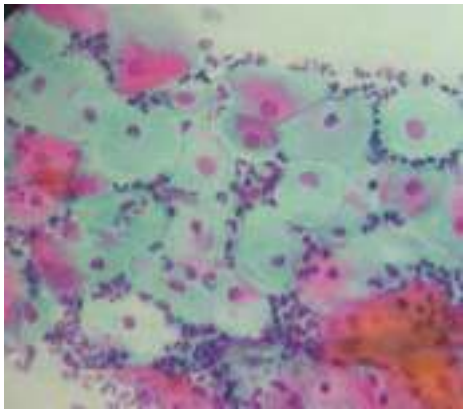
Sobre la base de esta revisión se observa que existen diversos métodos y técnicas diagnósticas además de diversos factores que ocasionan la vaginosis bacteriana causada por Gardnerella vaginalis. Se concluye que los criterios de Amsel y Cols son muy importantes para el diagnóstico de vaginosis bacteriana. Se debe considerar estudios clínicos así como los de laboratorio para poder establecer un diagnóstico acertado, el cual puede basarse en tan solo dos parámetros: destacando la prueba de “olor” a amina positiva y la presencia de células clave.

De las 20 mujeres que asistieron a la toma de muestra solo en tres de ellas prevalece la vaginosis bacteriana, esto quiere decir que un 6 % de nuestra población utilizada tiene este tipo de infección. Observamos también que los factores como edad, método anticonceptivo, el hábito de fumar y consumir alcohol no alteran el resultado en la toma de muestras porque no es algo que influya a contraer esta infección, vimos que la edad si puede tener relación con esta infección porque las mujeres que tienen VB su edad va 25 años en adelante. Al leer las laminillas de estas pacientes estuvimos muy atentas porque estuvimos relacionando los criterios de Amsel y Cols y pudimos sacar un diagnóstico acertado porque si coincidían los criterios con los parámetros que tenían las pacientes. Próximamente se dará información para que las mujeres estén prevenidas ante este tipo de infección.

Anexos

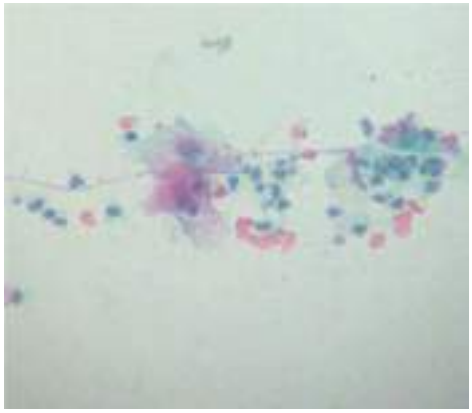


Células con cariomegalia y con binucleación

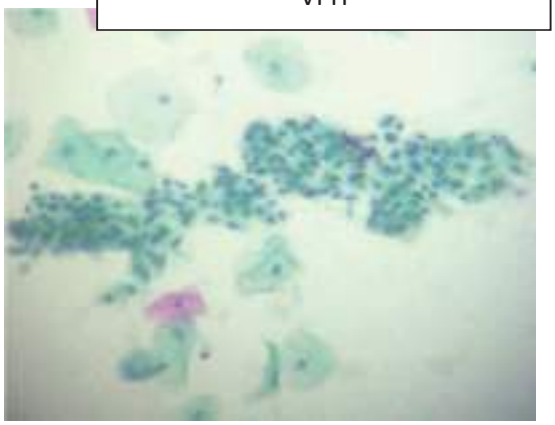


Células con cariomegalia

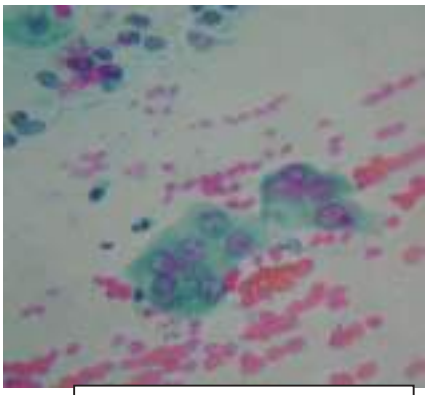
Presencia de coilocito característico de la infección por VPH



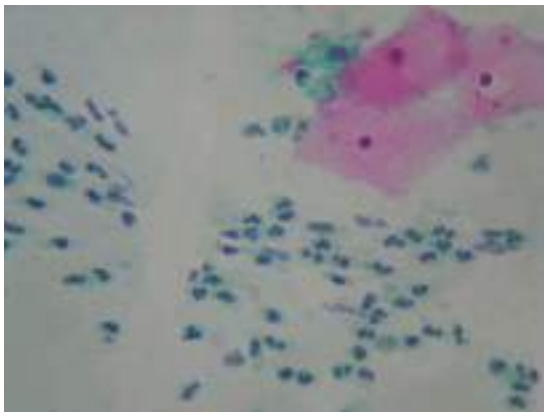
Presencia de pseudomicelio



Células endocervicales



Presencia de histiocitos



Presencia de células clave indicadoras de *Gardnerella vaginalis.*

Presencia de leucocitos polimorfonucleares

Bibliografía

http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/ginecologia/vol53_n3/pdf/a05v53n3.pdf

http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Vaginitis_vaginosis_cervicitis_Medicine 2010.pdf

http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v48n4/5-VAGINOSIS.pdf

http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/602/art4.pdf

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242014000300009&script=sci_arttext

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X1999000400005&script=sci_arttext

Prevalencia de vaginitis y vaginosis bacteriana en pacientes con flujo vaginal anormal en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Medina, Ruth*; Rechkemmer, Adolfo**; García-Hjarles, Marco**

Vázquez A, Jakobsson T, Ahrne S, Forsum U, Molin G. Vaginal lactobacillus flora of healthy Swedish women. J Clin Microbiol. 2002;40:2746-9.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Compartir documentos usando escritorios de trabajo de forma remota

Mauritania Chávez Medina (Becaria)
maurichavez.3@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia (Asesor)
reneecuevas@gmail.com
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego. Actualmente el papel de las TIC en la sociedad es muy importante porque ofrecen muchos servicios como: correo electrónico, búsqueda de información, banca online, descarga de música y cine, comercio electrónico, etc. Por esta razón las TIC han incursionado fácilmente en diversos ámbitos de la vida, entre ellos, el de la educación (UNAM, 2015).

Un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) es un software instalado en un servidor web que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación no presencial (o aprendizaje electrónico) de una institución u organización.

Las principales funciones del sistema de gestión de aprendizaje son:
Gestionar usuarios, recursos así como materiales y actividades de formación, administrar el acceso, controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje, realizar evaluaciones, generar informes, gestionar servicios de comunicación como foros de discusión, videoconferencias, entre otros.

Un sistema de gestión de aprendizaje generalmente no incluye posibilidades de autoría (crear sus propios contenidos), sino que se focaliza en gestionar contenidos creados por fuentes diferentes. La labor de crear los contenidos para los cursos se desarrolla mediante un Learning Content Management System (LCMS). La mayoría de los sistemas de gestión de aprendizaje funcionan con tecnología web, también existen unos pocos desde escritorio.

Características:

- Posibilita el acceso remoto tanto a profesores como a alumnos en cualquier momento desde cualquier lugar con conexión a Internet.
- Utiliza un navegador. Permite a los usuarios acceder a la información a través de navegadores estándares (como Nestscape, Internet Explorer, Opera,..), utilizando el Protocolo de comunicación http.
- El acceso es independiente de la plataforma o del ordenador personal de cada usuario.
- Tiene estructura servidor/cliente. Es decir permite retirar y depositar información.
- Incluye como elemento básico una interfaz gráfica común, con un único punto de Acción.
- Utiliza páginas elaboradas con un estándar aceptado por el protocolo http:HTML o HML.
- Permita establecer diferentes niveles de usuarios con distintos privilegios de

Acceso (2.0, 2015).

Durante la estancia en el 2° Verano de Investigación Científica Para Nivel Medio Superior“ Asómate a la Ciencia este Verano” las investigaciones realizadas se basaron en utilizar aplicaciones en la nube para facilitar a los docentes y alumnos a trabajar desde nuestras computadoras, teléfonos, tablets o cualquier otro dispositivo móvil, para que entre nosotros se pueda interactuar igual o más de lo que hasta ahora hemos trabajado con ellos, también todos los aprendizajes obtenidos del trabajo realizado en el verano de investigación en su segunda fase que promueve la Universidad Autónoma de Guerrero a sus estudiantes del Nivel Medio Superior, se tuvo la oportunidad de trabajar una línea de investigación relacionada con el manejo de las TIC y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudiante para poder implementarlo en el aula o en la vida cotidiana del estudiante o docente, para promover la interacción entre ellos.

Objetivos

Compartir escritorios de trabajo de forma virtual que permitan facilitar el proceso de búsqueda y administración de documentos necesarios para el trabajo durante el estudio.

Metodología

Para este trabajo se pretende desarrollar una explicación más específica del uso de una herramienta que permite compartir el escritorio de forma remota, tal y como se describe más adelante

Resultados

Join.me es un servicio que permite compartir fácilmente nuestra pantalla del ordenador para que otra gente pueda verla. Si se encuentra en una PC se puede incluso controlar el ordenador. Todo esto de la manera más sencilla que se puede imaginar y también diferenciar entre otras aplicaciones el parentesco que hay entre ellas y cual sirve mejor que otra.

Las aplicaciones son:

- Join.me
- TeamViewer
- VNC
- Remote Desktop Connection
- Chrome Remote Desktop

Join.me es una herramienta para compartir pantalla y trabajar en equipo, es la solución de reuniones a través de Internet instantáneas que hace que la colaboración resulte más sencilla que nunca. Como los visores no tienen por qué descargar nada, le permite compartir ideas y colaborar en cuestión de segundos desde el escritorio de su ordenador, su tableta y su Smartphone. Por ello join.me es la solución de colaboración del mercado que presenta un crecimiento más rápido (JOIN.ME, 2015).

TeamViewer es una de las soluciones líderes en todo el mundo para intercambio de escritorio y colaboración en línea a través de Internet.

La empresa alemana TeamViewer GmbH fue fundada en 2005 y se centra en el desarrollo y la distribución de soluciones de alta gama para la colaboración y la comunicación en línea. Un comienzo rápido y unas tasas de crecimiento elevadas han conducido a más de 200 millones de instalaciones en más de 200 países en todo el mundo. Actualmente, el software está disponible en más de 30 idiomas. La tecnología básica desarrollada por TeamViewer GmbH permite el funcionamiento eficiente, económico y global de una extensa red de servidores, a través de la cual se enrutan las conexiones que se basan en la tecnología geolocalización (TeamViewer, 2015).

VNC son las siglas de *Virtual Network Computing*. Se trata de un proyecto de código abierto que permite a un usuario en un ordenador, tomar el control de otro. Vaya, es un software de control remoto de código abierto. ¿Ventajas? Al ser totalmente libre, está presente en prácticamente todas las plataformas. De ese modo, disponemos de clientes y servidores para prácticamente todos los sistemas operativos, y ninguna limitación en cuanto a licencias, ejecuciones y demás. La única desventaja es que, en tanto que somos nosotros mismos los que nos encargamos de todo, debemos encargarnos también de abrir reglas en nuestro *firewall* y de abrir y mapear puertos en nuestro router, en el caso de que queramos acceder a nuestra máquina desde fuera de nuestra red local (MATEOS, 2014).

Remote Desktop Connection:

¿Alguna vez deseaste poder acceder a tu PC durante tus viajes? Ahora podrás hacerlo gracias a Escritorio remoto de Windows 7.Escritorio remoto conecta dos equipos a través de una red o de Internet. Una vez establecida la conexión, verás el escritorio de tu PC como si estuvieses sentado frente a él, y tendrás acceso a todos tus programas y archivos. Esta función está incluida en todas las ediciones de Windows 7, pero solamente se podrán conectar a equipos que ejecuten las ediciones Professional, Ultímate o Enterprise (MICROSOFT, 2015).

Chrome Remote Desktop:

El Escritorio remoto de Chrome te permite acceder de forma remota a una computadora desde otra computadora a través de Internet. Por ejemplo, puedes usar la aplicación para acceder de forma segura a tus archivos y aplicaciones desde otra computadora o, si tienes un problema informático, puedes otorgarle acceso al escritorio a un amigo para que te ayude a resolverlo (Ver tabla 1) (GOOGLE, 2015).

Tabla 1: Descripción de herramientas en la nube**.**

Aplicación	**Características.**
join.me	Con la aplicación para dispositivos móviles de join.me podrá unirse a una reunión a través de Internet (PLAY, APLICACIONES, 2015).
TeamViewer	TeamViewer ofrece un acceso remoto sencillo, rápido y seguro a equipos con sistemas Windows, Mac y Linux PLAY, APPS, 2015).
VNC(*Virtual Network Computing)*	VNC es un sistema para compartir el escritorio de tu ordenador con otros equipos de la red. Así, una persona puede usar los programas y archivos de su ordenador situado a muchos kilómetros de distancia. Lo único que hace falta es que ese ordenador esté ejecutando un servidor VNC y esté conectado (SOFTONIC, 2015).
Remote Desktop Connection	Escritorio remoto conecta dos equipos a través de una red o de Internet. Una vez establecida la conexión, verás el escritorio de tu PC como si estuvieses sentado frente a él, y tendrás acceso a todos tus programas y archivos (MICROSOFT, WINDOWS, 2015).
Chrome Remote Desktop	El Escritorio remoto de Chrome te permite acceder de forma remota a una computadora desde otra computadora a través de Internet. Por ejemplo, puedes usar la aplicación para acceder de forma segura a tus archivos y aplicaciones desde otra computadora o, si tienes un problema informático, puedes otorgarle acceso al escritorio a un amigo para que te ayude a resolverlo (GOOGLE, AYUDA DE CHROME, 2015).

Conclusiones

El propósito de esta aplicación es para dar a conocer a los docentes y alumnos que se puede trabajar en línea desde cualquier dispositivo móvil y esto servirá para que en las materias donde se tenga que investigar todos los alumnos y el docente estén en línea para que podamos realizar debates o cualquier otra actividad en conjunto. En el artículo mencione 4 aplicaciones

que tienen relación con join.me pero de las 5 en total me convenció más la de join.me porque es la solución de reuniones a través de internet instantáneas que hace que la colaboración resulte más sencilla que nunca, como los visores no tienen por qué descargar nada, le permite compartir ideas y colaborar en cuestión de segundos desde el escritorio de su ordenador, su tableta y su Smartphone. Tanto como el docente y el alumno mejorará su interacción y las tareas o los trabajos en equipo podrán realizarse con mayor facilidad.

Por ejemplo join.me lo podrían utilizar en las materias de "introducción al derecho" (optativa) que es una asignatura en donde se realizan frecuentemente los debates. En literatura donde el docente podría explicar con mayor facilidad ya que es una materia extensa en donde 45 minutos de clase no alcanzan. Desarrollo Biológico y Adolescencia también es una materia donde se realizan debates y también se puede utilizar la aplicación como entre otras materias más.

Join.me es una herramienta fácil de usar ya que puede haber 250 participantes. Espero que los docentes puedan utilizar esta aplicación para poder mejorar la interacción ya que las aplicaciones son fundamentales en la educación porque son de gran apoyo.

Referencias bibliográficas

2.0, C. W. (24 de 07 de 2015). *Comunidad WEB 2.0*. Obtenido de ¿Qué es un sistema de Gestión de Aprendizaje (LSM)?: https://sites.google.com/site/marivalefer/home/lsm

GOOGLE. (2015). *AYUDA DE CHROME*. Obtenido de Aplicación Escritorio remoto de Chrome: https://support.google.com/chrome/answer/1649523?hl=es-419

GOOGLE. (2015). *AYUDA DE CHROME*. Obtenido de Aplicación Escritorio remoto de Chrome: https://support.google.com/chrome/answer/1649523?hl=es-419

JOIN.ME. (24 de 07 de 2015). *JOIN.ME BY LOGMEIN*. Obtenido de JOIN.ME: https://www.join.me/es

LOGMEIN, J. B. (2015). *JOIN.ME*. Obtenido de FUNCIONES: https://www.join.me/es/features

MATEOS, M. (24 de 01 de 2014). *GENBETAWEB+SOFTWARE*. Obtenido de CINCO ALTERNATIVAS GRATUITAS PARA SUSTITUIR A LOGMEIN FREE: http://www.genbeta.com/herramientas/cinco-alternativas-gratuitas-para-sustituir-a-logmein-free

MICROSOFT. (2015). *WINDOWS*. Obtenido de Conexión a Escritorio remoto: http://windows.microsoft.com/es-MX/windows7/products/features/remote-desktop-connection

MICROSOFT. (2015). *WINDOWS*. Obtenido de Conexión a Escritorio remoto: http://windows.microsoft.com/es-419/windows7/products/features/remote-desktop-connection

PLAY, G. (2015). *APLICACIONES*. Obtenido de JOIN.ME.

PLAY, G. (2015). *APLICACIONES*. Obtenido de JOIN.ME: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.logmein.joinme&hl=es

PLAY, G. (2015). *APPS*. Obtenido de TeamViewer para Control remoto: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.teamviewer.teamviewer.market.mobile&hl=es_419

SOFTONIC. (2015). *VNC*. Obtenido de Una ventana a tu Escritorio remoto: http://vnc.softonic.com/

TeamViewer. (2015). *Comunicado de Prensa del 18.09.2014*. Obtenido de Tarifas y funciones que incluyen los paquetes de airbackup:: https://www.teamviewer.com/es/press/teamviewer-releases-three-new-airbackup-product-bundles-to-help-businesses-prevent-data-loss.aspx

TeamViewer. (2015). *TEAMVIEWER*. Obtenido de Acerca de TeamViewer: https://www.teamviewer.com/es/company/company.aspx

UNAM. (24 de 07 de 2015). *TUTORIAL ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE*. Obtenido de ¿Qué son las TIC?: http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

El Estrés Oxidativo en la Carcinogéneis Cervical

Milagros Desire Feria Valadez (Becaria)
milagritosbieber@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 29, Universidad Autónoma de Guerrero

Ana Margarita Dircio Gutiérrez (Asesora)
qbpdirciog@gmail.com
Estudiante de posgrado del programa de Biociencias de la Unidad Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero
Dr. Napoleón Navarro Tito (Asesor-Investigador)
nnavarro@uagro.mx
Unidad Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero
Dra. Yaneth Castro Coronel. (Asesora-Investigador)
yanethcc@yahoo.com.mx
Unidad Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero

---

Resumen

El cáncer cervicouterino (CaCU) ocupa el segundo lugar a nivel mundial, es el cáncer más común entre las mujeres y representa un grave problema de salud pública. El principal agente causal es el virus de papiloma humano (VPH) principalmente los VPH de alto riesgo (VPH-AR), sin embargo algunos cofactores pueden propiciar el aumento de las especies reactivas de oxígeno (ROS por sus siglas en inglés). El objetivo de este trabajo es determinar las ROS en muestras de pacientes con lesiones escamosas intraepiteliales (LEI). La determinación de las ROS se realizó con el *kit CellRox Green Oxidative Strees Reagents*, mediante el uso de un fluoroforo perfusible en la célula y que permite la

detección de las ROS intracelulares. Se analizaron 72 muestras cervicales de pacientes que acudieron a las instituciones: Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón; Institución Estatal de Cancerología Raymundo Abarca Alarcón. Acapulco Gro., y el Laboratorio de Citopatología de Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas. La población de estudio se clasificó en 4 grupos de acuerdo al diagnóstico citológico: 12 mujeres sin LEI, 26 mujeres sin LEI más VPH, 31 mujeres LEIBG y 3 mujeres LEIAG. El resultado citológico sugiere la presencia de infecciones vaginales en el 44.4 % de las mujeres. Se evaluaron los niveles de ROS como uno de los parámetros bioquímicos que sugieren estrés oxidativo, los resultados indican un aumento detectable de ROS en el grupo de muestras sin LEI más VPH y LEIBG cuando se compara con el grupo control. Se observó un aumento aunque no significativo en los niveles de ROS en los grupos de estudio sin LEI y sin VPH así como en las LEIBG versus el grupo control.

Palabras Clave: Lesiones escamosas intraepiteliales, Estrés oxidativo, VPH, ROS.

Introducción

El cáncer cervicouterino (CaCU) ocupa el segundo lugar a nivel mundial, es el cáncer más común entre las mujeres y representa un grave problema de salud pública. El cérvix o cuello uterino, es la parte distal del útero que surge en la vagina, tiene una forma cilíndrica con una longitud de aproximadamente de 2.5 a 3 cm y 5 cm de ancho (Instituto Nacional del Cáncer, 2013). Está constituido por tres partes: endocérvix, exocérvix y la zona de transformación (Vesco, Whitlock et al.) Diversos factores de riesgo contribuyen a la progresión de lesiones premalignas al CaCU (Touboul, Uzan et al.) El principal agente causal es el virus de papiloma humano (VPH) principalmente los VPH de alto riesgo (VPH-AR) además del genotipo, la carga e integración viral al genoma de la célula huésped, así como la persistencia de la infección viral (Vesco, Whitlock et al.). La presencia de otras infecciones cérvico-vaginales causadas por *Trichomonas vaginalis*, *Chlamydia trachomatis,* Herpes virus tipo II, Citomegalovirus, entre otros, son considerados co-factores de riesgo y su presencia incrementa el riesgo de desarrollo del carcinoma invasor. Algunos cofactores pueden propiciar el aumento de las especies reactivas de oxígeno (ROS por sus siglas en inglés) (Williams, Filippova et al.) La célula

debe equilibrar la producción de ROS con su eliminación, cuando se pierde el equilibrio entre los oxidantes y antioxidantes se produce el estrés oxidativo (EO). Se ha observado que las células cancerosas tienen altos niveles de ROS. Hasta ahora, son pocos los trabajos que han resaltado la importancia de la relación entre las diferentes etapas de LEI y su correlación con estrés y daño oxidativo. Por lo anterior

Objetivo

- Determinar las especies reactivas del oxígeno en muestras cervicales.

Metodología

Captación de las muestras cervicales

Las muestras fueron captadas del Servicio de Detección Oportuna del Cáncer Cervical en el laboratorio de Citopatología de la UACQB, del Instituto Estatal de Cancerología y de la Clínica de Displasias del Hospital General Doctor Raymundo Abarca Alarcón por personal capacitado, las muestras se depositaron en 2 ml de un medio conservador cervical *(liquid-PREP).* A todas las mujeres que aceptaron participar en el estudio, firmaron un consentimiento informado y respondieron una encuesta que incluye datos sociodemográficos, antecedentes ginecobstétricos y de comportamiento sexual. La aplicación de las encuestas se realizará por personal capacitado y con entrenamiento previo

Determinación las ROS

La determinación de las ROS se realizó con el *kit CellRox Green Oxidative Strees Reagents*, mediante el uso de un fluoroforo perfusible en la célula y que permite la detección de las ROS intracelulares. El fluoróforo oxidado emite una fluorescencia mayor que en su estado reducido y que será proporcional a la cantidad de las ROS intracelular. Una vez obtenidas las muestras se tomaron 400 µL, se procedió a centrifugarlas a 10,000 RPM por 5 minutos y se resuspendieron en 1200 µL de PBS, posteriormente se separaron en dos tubos eppendorf con 200 µL de muestra en cada tubo, se colocaron 4 µL del stock (20 µL *reactivo CellRox Green* + 80 µL de DMSO, para 25 muestras) y se incubaron a 37°C por 30 minutos. Finalmente se procedió a leer en el citómetro de flujo BD FACSCanto II en emisión verde con una longitud de onda de 485/520 nanómetros (nm).

Resultados

Se analizaron 72 muestras cervicales de pacientes que acudieron a las instituciones: Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón; Institución Estatal de Cancerología Raymundo Abarca Alarcón. Acapulco Gro., y el Laboratorio de Citopatología de Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas., se aseguró material citológico de la zona de transformación escamocilindrica con la ayuda de la espátula de madera y cepillo cervical. Se detectó y genotipificó el ADN del VPH mediante la técnica de INNO-LiPA (realizado en colaboración con el Laboratorio de Biomedicina Molecular de la UACQB). La población de estudio se clasificó en 4 grupos de acuerdo al diagnóstico citológico: 12 mujeres sin LEI, 26 mujeres sin LEI más VPH, 31 mujeres LEIBG y 3 mujeres LEIAG. Las características generales de población de estudio se muestran en la tabla 1; la edad de las mujeres estuvo en el rango de 20 a 64 años. En relación al inicio de vida sexual activa el 52.7 % de las mujeres refirieron haber iniciado su vida sexual después de los 19 años, mientras que 19 refirieron haber iniciado antes de los 17 años de edad. El 20.8 % mujeres reportaron haber tenido más de tres parejas sexuales, mientras que 52.7 % reportaron haber tenido un compañero sexual.

En base al resultado citológico que sugiere la presencia de infecciones vaginales el 44.4 % de las mujeres presentaron hallazgos de una infección vaginal. El 88.8 % y el 58.3 % de las mujeres reportaron no tener el hábito del tabaco ni consumir alcohol, respectivamente.

Tabla 1. Características de la población de acuerdo al diagnóstico citológico.

Características	Sin LEI (n=12)	Sin LEI/VPH (n=26)	LEIBG (n=31)	LEIAG (n=3)	n=72 (%)
Edad					
	32 21-64	36 21-63	37 20-59	29 24-46	
IVSA					
<17	4	5	8	2	n=19 26.3
18	1	7	7	0	n=15 20.8
>19	7	14	16	1	n= 38 52.7
Núm. Comp. Sex					
1	8	12	16	2	n=38 52.7
2	1	8	9	1	n=19 26.38

+3	3	6	6	0	n= 15 20.8
Gestas					
1	6	11	14	1	n=32 44.4
2-3	4	7	9	1	n=21 29.1
+4	2	8	8	1	n=19 26.38
Infección vaginal					
No	7	16	16	1	n=40 55.5
Si	5	10	15	2	n= 32 44.4
Fuma					
No	9	24	28	3	n=64 88.8
Si	3	2	3	0	n=8 11.1
Alcohol					
No	7	16	16	3	n=42 58.3
Si	5	10	15	0	n=25 34.72

Sin LEI: Sin lesión escamosa intraepitelial. **Sin LEI/VPH:** Sin lesión escamosa intraepelial con virus de papiloma humano. **LEIBG:** Lesión escamosa intraepitelial de bajo grado. **LEIAG:** Lesiónes escamosas intraepiteliales de alto grado. P<0.05

En la tabla 2 se muestran los genotipos del VPH de los cuales se clasificaron de acuerdo a su grado oncogénico (Munoz, Castellsague et al. 2006).

Tabla 2. Genotipificación del VPH en los grupos de estudio.

	Diagnóstico citológico			
Diagnóstico molecular	**Sin LEI** n= 12 (%)	**Sin LEI/VPH** n= 26 (%)	**LEIBG** n= 31 (%)	**LEIAG** n= 3 (%)
IM	0 (0)	4 (15.38)	4 (12.90)	1(33.33)
ND	1 (8.33)	11 (42.31)	11 (35.48)	1(33.33)
NEG	10 (83.33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
VPH-AR	1 (8.33)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
VPH-BR	0 (0)	4 (15.38)	6 (19.35)	0 (0)
VPH-PAR	0 (0)	7 (26.92)	10 (32.26)	1(33.33)

Sin LEI: Sin lesión escamosa intraepitelial. **Sin LEI/VPH:** Sin lesión escamosa intraepelial con Virus de Papiloma Humano. **LEIBG:** Lesión escamosa intraepitelial de Bajo Grado. **LEIAG:** Lesiones escamosas intraepiteliales de Alto Grado. **IM:** Infección múltiple por Virus del Papiloma Humano. **ND:** No Determinados. **NEG:** Negativo al Cáncer. **VPH-AR:** Virus del Papiloma humano de Alto Riesgo. **VPH-BR:** Virus de Papiloma Humano de Bajo Riesgo. **VPH-PAR:** Virus de Papiloma Humano Probable a Alto Riesgo.

Determinación de ROS

Se evaluaron los niveles de ROS como uno de los parámetros bioquímicos que sugieren estrés oxidativo en los grupos de estudios. Como se muestra en la figura 1 se observa un aumento detectable de ROS en el grupo de muestras sin LEI más VPH y LEIBG cuando se compara con el grupo control.

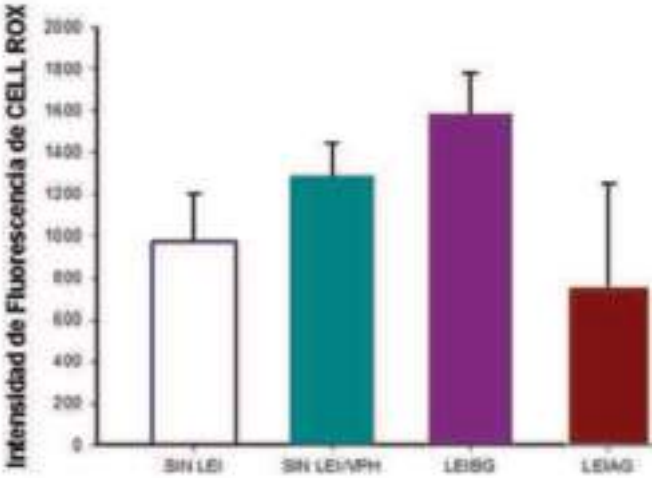


Figura 1. Determinación de las ROS en los grupos de estudio. Las células cervicales se incubaron con la sonda fluorescente CellROX Green a 37°C por 30 min, la cuantificación de las ROS se realizó en el citómetro de flujo BD FACSCanto II a una longitud de onda de 485/520 nanómetros. Los resultados están expresados como media (Media ± ES) de la fluorescencia del CellROX, se indican las diferencias significativas respecto al control como *$p<0.05$ (prueba t-Student). Sin LEI: sin lesión escamosas intraepitelial Sin LEI/VPH: sin lesión escamosa intraepitelial con el virus del Papiloma Humano. LEIBG: lesión escamosa intraepitelial de bajo grado LEIAG: lesión escamosa intraepitelial de alto grado.

Conclusiones

Se observó un aumento en los niveles de ROS en los grupos de estudio sin LEI y sin VPH así como en las LEIBG con respecto al grupo control.

Referencias bibliográficas

ACS, 2014. Cáncer de cuello uterino (cervical) ¿ Qué es el cáncer ?

Begoña, M. et al., 2013. Antioxidantes, especies reactivas de oxígeno y cáncer: ¿el bueno, el malo y el feo? , pp.1–11.

Gómez, S., 2009. Virus y Cáncer Revisión Bibliográfica 2005-2009.

Instituto Nacional del Cáncer.,2013. Cáncer Cervicouterino.

ISGLOBALB, 2011. Virus Del Papiloma Humano Y Cáncer De Cuello Uterino. *Informe Medico*, 13, pp.397–398. Available at: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=70139202&lang=es&site=ehost-live.

Soberón., A.L.S.Y.M.L., 2006. Cáncer cérvicouterino y el virus del papiloma humano: La historia que no termina. *Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer. UNAM - INCan*, 1, pp.31–55.

Muñoz, N., X. Castellsague, et al. (2006). "Chapter 1: HPV in the etiology of human cancer." Vaccine **24 Suppl 3**: S3/1-10.

Touboul, C., C. Uzan, et al. "[Survival and prognostic factors after completion surgery in patients undergoing initial chemoradiation therapy for locally advanced cervical cancer]." Gynecol Obstet Fertil **39**(5): 274-80.

Vesco, K. K., E. P. Whitlock, et al. "Risk factors and other epidemiologic considerations for cervical cancer screening: a narrative review for the U.S. Preventive Services Task Force." Ann Intern Med **155**(10): 698-705, W216.

Williams, V. M., M. Filippova, et al. "HPV-DNA integration and carcinogenesis: putative roles for inflammation and oxidative stress." Future Virol **6**(1): 45-57.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Amplificación Refractaria de Sistemas Mutacionales- Reacción en Cadena de la Polimerasa (ARMS-PCR): Fundamento y Aplicaciones

Monserrat Hernández Mendoza (Becaria)
monher_2609@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 15 "Emperador Cuauhtémoc", Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Dinorah Nashely Martínez Carrillo (Asesora)
chirris774@hotmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero

Introducción

La Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) es una técnica mediante la cual un pequeño fragmento de ácido desoxirribonucleico (ADN) se duplica varias veces para obtener múltiples copias (Tamay de Dios L, *et al*; 2013).

Las aplicaciones de la PCR y de sus numerosas variantes son:

- simplifica muchos experimentos de I.G. (ingeniería genética)
- permite muchos estudios de expresión genética
- detección de mutaciones
- seguimiento de la efectividad de tratamiento de enfermedades
- diagnósticos de enfermedades genéticas e infecciosas

Se lleva a cabo a través de ciclos que constan de tres etapas principales:

1. Desnaturalización: se lleva a cabo bajo una temperatura de 92 °C durante 20-30 segundos, en esta etapa las cadenas son calentadas y separadas.
2. Hibridación: en esta etapa los primers se alinean al extremo 3´ a una temperatura que oscila entre los 50-60 °C.
3. Extensión: en esta última etapa la Taq polimerasa comienza a actuar agregando los dNTPs para crear las nuevas cadenas, se lleva a una temperatura aproximadamente de 72 °C.

Los elementos químicos implicados en la PCR son los siguientes:

- Ácido Desoxirribonucleico (ADN), es el principal componente formado por un azúcar (desoxirribosa), un grupo fosfato y una base nitrogenada (adenina, timina, citosina, guanina).
- Taq ADN polimerasa, se encarga de la catálisis de la reacción, sintetizando las nuevas cadenas de ADN.
- Primers, son secuencias de oligonucleótidos que flanquean y delimitan la secuencia que se desea amplificar
- dNTPs, son la bases nitrogenadas con las que la Taq polimerasa construye las nuevas cadenas.
- Buffer, es la solución amortiguadora de la reacción.
- $MgCl_2$, es un cofactor enzimático, que si no se usa en las concentraciones adecuadas puede afectar el rendimiento de la Taq polimerasa.
- Agua (H_2O), es el disolvente en la reacción.

A tres décadas de su aparición, la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) es una de las herramientas tecnológicas más innovadoras para el estudio de los ácidos nucleicos. Se caracteriza por ser una técnica de alta sensibilidad, reproducibilidad y eficiencia, que genera resultados confiables en poco tiempo y fáciles de analizar. Actualmente existen muchas variaciones de la PCR que tiene distintas aplicaciones principalmente para expresión génica, genotipificación, detección de patógenos y análisis de mutaciones (Tamay de dios L, *et al*; 2013).

La técnica de Amplificación Refractaria de Sistemas Mutacionales- Reacción en Cadena de la Polimerasa (ARMS-PCR) es una variación de la PCR punto final que nos permite identificar cambios de bases individuales donde las secuencias son constantes (ejemplo: CACACA) se basa en la utilización de oligonucleótidos específicos que amplifican el ADN, lo cual permite identificar específicamente la variación (Bottema y Sommer, 1998).

Los iniciadores especiales hibridan completamente al alelo deseado y no lo hacen al otro alelo debido a un cambio de base en su nucleótido 3' terminal. Este cambio de base en el iniciador impide la elongación 3' eficiente para la Taq ADN Polimerasa, ya que esta carece de la actividad de lectura. De este modo, el alelo deseado es amplificado fácilmente mientras que el otro no es amplificado o lo es escasamente (Bottema y Sommer, 1998).

La ARMS-PCR comprende de dos reacciones, cada una usando el mismo ADN como sustrato, ambas reacciones contiene un iniciador común que se alinea con una secuencia invariable del ADN próxima la mutación que va a ser detectada, el extremo 3' del iniciador común se orienta hacia la mutación. En una de las reacciones el segundo iniciador es específico para el alelo normal y en la otra reacción se incluye el iniciador para el alelo mutado (Newton, 1995).

Se sabrá cual alelo está presente en el ADN dependiendo de la reacción con la que se haya obtenido el producto esperado. Si solo se obtiene producto con la reacción que contiene el iniciador para el alelo normal, se trata de un paciente homocigoto normal; si hay productos con las dos reacciones el paciente es heterocigoto, si el producto está presente únicamente después de la reacción con el iniciador para el alelo mutado el paciente es homocigoto para la mutación (Newton, 1995).

Algunas de las ventajas de esta técnica es que tiene un procedimiento sencillo, rápido y confiable; no requiere equipo especial (solo termociclador), distingue entre heterocigotos y homocigotos y su análisis es mediante electroforesis (Newton, 1995).

La ARMS-PCR es una técnica que se puede utilizar para detectar los Polimorfismos de un Solo Nucleótido (SNP) las cuales son variaciones que puede presentar el ADN en una de sus bases nitrogenadas (adenina, timina, citosina, guanina) y que están asociadas a respuestas variables ante distintas enfermedades (Ramírez Bello Julián, *et al* 2013).

Un ejemplo claro de este tipo de detecciones es el SNP +874 de IFN-γ (interferón-gamma) que se ha asociado a una variación en el nivel de expresión de IFN-γ y de su actividad normal; si se encuentra la variación en el alelo +874 T corresponde a una alta producción de IFN-γ; pero si se encuentra la variación en el alelo +874 A se observa una baja producción de esta citocina, (Barbisan Gisela, 2014). Esto es debido a que la secuencia de ADN que contiene el alelo T es el sitio especifico de unión del factor de transcripción NF-kB, el cual transcribe el gen para la producción de interleuquina. (Pravica *et al*., 2000; Schena *et al*., 2006).

IFN-γ es una citocina tipo Th1 producida predominantemente por células asesinas naturales (células NK) como parte de la respuesta inmune innata. Todo esto tiene gran importancia ya que IFN-γ es parte clave en el sistema inmune ya que tiene diversas funciones biológicas entre ellas actividad anti-viral, anti-tumoral y es capaz de inducir la activación de macrófagos (Muñoz A. *et al* 1995). Por otro lado IFN-γ aumenta la presentación de antígenos, mecanismo que promueve la actividad de las células NK y además promueve la adhesión y unión de leucocitos necesaria para su migración. (Muñoz A. *et al* 1995). Durante infecciones causadas por organismos intracelulares, interferón gamma se asocia con los granulomas (que es la manera en que el cuerpo hace frente a sustancias que no puede eliminar) y activa macrófagos para eliminar las células infectadas. (Muñoz A. *et al*). Así, altos niveles de producción de IFN-γ están asociados con una defensa efectiva del hospedador contra infecciones y en algunos casos la baja producción de esta citocina se relaciona con el desarrollo de ciertas infecciones. (Tartour E. *et al*, 1998; Gangwar *et al*., 2009).

Objetivos

- Conocer el fundamento de la Amplificación Refractaria de Sistemas Mutacionales-Reacción en Cadena de la Polimerasa (ARMS-PCR)
- Utilizar la ARMS-PCR en la detección del SNP +874 de IFN-γ.

Metodología

Se seleccionaron 3 muestras de ADN del biobanco de muestras del Laboratorio de Investigación Clínica obtenidas a partir de raspados o biopsias cervicales de mujeres originarias del Estado de Guerrero, las cuales ya contaban con el resultado de la detección del SNP +874 de IFN-γ. Las tres muestras fueron sometidas a ARMS-PCR en la que se utilizaron 80 ng de ADN que se incluyeron en una mezcla de reacción con un volumen final de 25 µl, que contenía: 1X de buffer, 1.5 mM de $MgCl_2$, 0.2 mM de dNTP´s, 1U de enzima Taq ADN polimerasa recombinante, utilizando 15 pmol/µl de los tres iniciadores para detectar el SNP +874 de IFN-γ y 2.5 pmol/µl del juego de iniciadores adicional para amplificar un fragmento del gen de la hormona del crecimiento (hGH) que sirvió como control interno de amplificación.

El programa de amplificación consistió en 5 ciclos para la amplificación del control interno (hGH): desnaturalización a 95ºC por 15 s, 62°C por 50 s para el alineamiento y 72°C por 40 s para la extensión, seguido de 30 ciclos para la amplificación de los alelos específicos: 95°C por 20 s para la desnaturalización, 53°C por 50 s para alineamiento y 72°C por 50 s para la extensión. El producto de PCR se sometió a electroforesis en gel de agarosa al 2.0 % y posteriormente se tiñó con bromuro de etidio (0.5 µg/ml) por 20 minutos y se visualizó en un fotodocumentador Gel Documentation Systems (Gel Doc 2000TM, BIO-RAD). Se obtuvieron dos fragmentos, uno de 264 pb que indicaba la presencia del alelo T, el alelo A o la de ambos, y un fragmento de 429 pb que indicó la amplificación del control interno (hGH).

Resultados

Se realizó la ARMS-PCR y se obtuvo la amplificación de las tres muestras seleccionadas como se muestra en la figura 1.

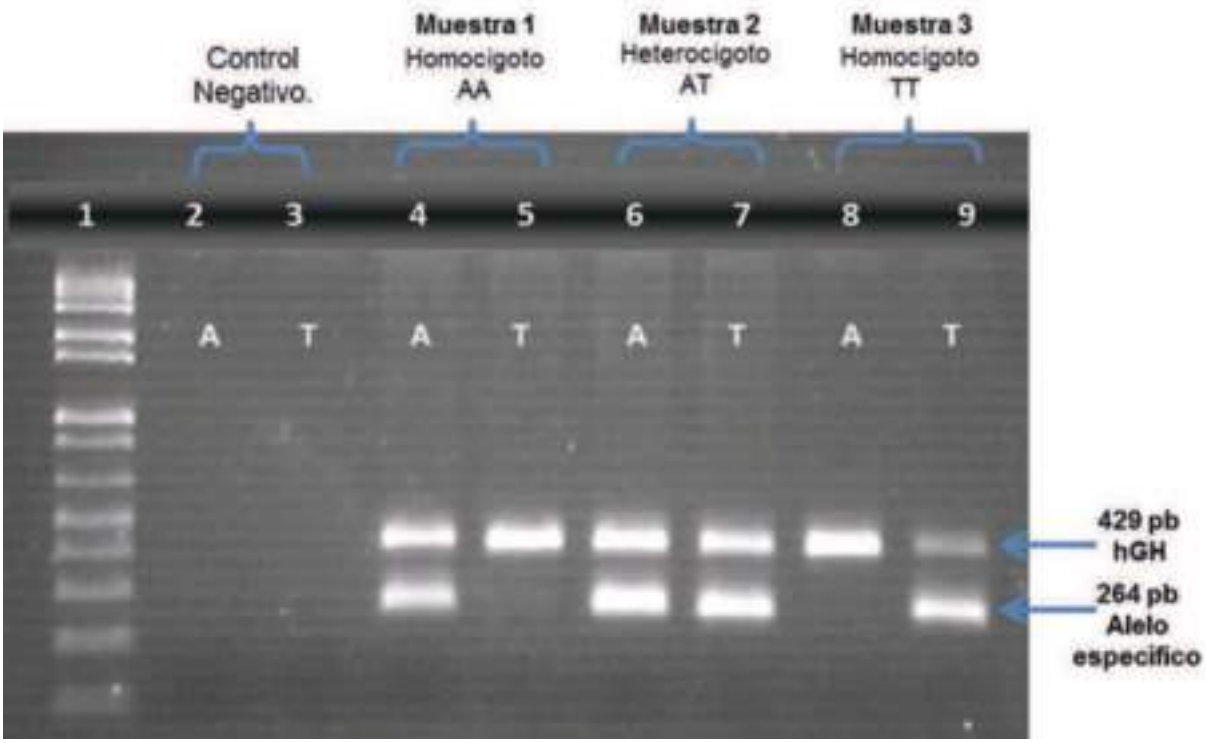


Figura 1. Detección del SNP +874 de IFN-γ por ARMS-PCR. Carril 1: marcador de peso molecular, carril 2: control negativo alelo especifico A, carril 3: control negativo alelo especifico T, carril 4 y 5: muestra 1 homocigoto AA, carril 6 y 7: muestra 2 heterocigoto AT, carril 8 y 9: muestra 3 homocigoto TT.

Conclusiones

La Amplificación Refractaria de Sistemas Mutacionales-Reacción en Cadena de la Polimerasa ARMS-PCR es una técnica que sirve para detectar cambio de bases específicas en distintos genes. Está técnica se puede aplicar en la detección del polimorfismo +874 de IFN-γ.

La detección de este SNP +874 de IFN-γ es importante, ya que está relacionado con la expresión de esta citocina y esto puede impactar en cómo responda el sistema inmune frente a algún patógeno o enfermedad.

Referencias bibliográficas

Álvarez, J., Hernández, R. 2012. Estudio de polimorfismos IFN-G +874 A/T, SLAM -188 A/G Y -262 A/T en pacientes con tuberculosis activa. Departamento de Ciencias Básicas y Experimentales. Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA).

Barbisan, G.2014. Análisis de los polimorfismos de nucleótido simple (SNPs) en genes asociados a la infección por el virus del papiloma humano (VPH) y la progresión neoplásica: un modelo poligénico de susceptibilidad al cáncer cervical. Tesis de doctorado. Facultad de ciencias médicas. Universidad nacional de la plata. Pág. 44.

Cortazar, A., Silva, E. 2004. PCR. Instituto de biotecnología. Universidad Nacional Autónoma de México.

Muñoz, a., Fresno, M. 1995. Interferones y sistema inmune. Centro de biología molecular. Universidad autónoma de Madrid.

Proenza, L., Marrero, K., Facundo, R. 2012. PCR-alelo específica, para identificar los alelos *ptx*A K9/G129 *vs.* R9/E129 y *prn*1 *vs. prn*2 en *Bordetella pertussis.* Departamento de biología molecular. Centro nacional de investigaciones científicas. La Habana, Cuba.

Ramírez, J., Vargas, G., Tovilla, C., Fragoso, J. 2013. Polimorfismos de un solo nucleótido (SNP): implicaciones funcionales de los SNP reguladores (rSNP) y de los SNP-ARN estructurales (srSNP) en enfermedades complejas. Departamento de Biología Molecular, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. México, D.F.

Tamay de Dios, L., Ibarra, C., Velasquillo., C. 2013. Fundamentos de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y de la PCR en tiempo real. Laboratorio de biotecnología. Universidad Nacional Autónoma de México. México DF.

Tlamati

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Detención del VIH y hábitos saludables para la prevención de ITS en estudiantes de Nivel Superior de la UAGro

Nancy Espinoza Santiago (becaria)
florecita_espi@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 9, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Adakatia Armenta Solís (asesora)
adakatia@uagro.mx
Unidad Académica de Medicina, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) es un virus que lleva a cabo a su ciclo de replicación en las células del sistema inmunológico del organismo conocidas como linfocitos T cooperadoras (CD4+). Suele contagiarse a través de las relaciones sexuales sin protección con una persona que vive con VIH, entre otras vías. Los primeros signos de infección con VIH pueden ser inflamación de los ganglios y síntomas gripales. Los mismos pueden presentarse y desaparecer un mes o dos después de la infección. Los síntomas graves pueden no aparecer hasta pasados meses o años.

No existe una cura, ni una vacuna, pero hay fármacos suficientes para combatir las infecciones oportunistas asociadas a infección por VIH y cánceres que lo acompañan. Las personas pueden vivir con la enfermedad por muchos años. Aunque las estadísticas actuales muestran que los jóvenes entre los 15 y 24 años de edad son más vulnerables y esto representa una edad muy temprana.

Los esfuerzos actuales están dirigidos a la prevención, uno de ellos, el programa preventivo *PrevensidaCaribe,* dirigido a adolecentes de la cultura del Caribe colombiana, parte de una educación sexual centrada en el reconocimiento, valoración y desarrollo de las

potencialidades del individuo y en la promoción del autocuidado y no en la enfermedad misma, proporcionando a los y las jóvenes herramientas para su protección.

El interés mundial que hay por la prevención del VIH brinda una oportunidad a los trabajadores de la salud para que controlar eficazmente otras infecciones de transmisión sexual (ITS), ya que los dos comparten el modo de transmisión y la prevención de éstas ayudaría a reducir la incidencia del VIH al tiempo que disminuiría la frecuencia de consecuencias negativas y precisamente, una de las formas de enfrentar estos problemas es atreves de la gestión de los diferentes actores de la salud para prevenir, vigilar, y atender las ITS-VIH/sida, así como el fortalecimiento de las acciones de promoción para una vida sexual sana.

Aún queda camino por recorrer pues en 2012, cerca de 35,3 millones de personas vivían con VIH, pero la ONU confía en que los avances que se están dando ayudarán a que pronto se llegue a cero infecciones y cero muertes relacionadas con el sida.

El reto es no olvidar los estragos que ha causado desde su aparición y así poder transmitir a las nuevas generaciones los riesgos de ignorarla y las consecuencias que trae.

En el presente trabajo, se analizaron encuestas que fueron aplicadas en el periodo enero a febrero de 2015, a estudiantes de las unidades académicas de Economía, Contaduría y Administración (ECA), Ecología Marina, Psicología y Enfermería No. 2 de Acapulco, Gro., para que de esta manera conocer qué tanto de estos alumnos, en estas unidades académicas saben de la prevención y cuántos de ellos se cuidan o usan protección al momento de tener relaciones sexuales para que de esa manera no se transmitan enfermedades de transmisión sexual y el VIH,

Objetivos

Conocer el riesgo de trasmisión y conocimiento sobre prevención de infecciones de transmisión sexual en especial del VIH, entre estudiantes de licenciatura de la UAGro, en Acapulco.

Metodología

Con el propósito de fomentar una cultura de autocuidado a partir de procesos vivenciales y en el marco de actividades de prevención de ITS en torno al día mundial de respuesta ante el sida, en diciembre de 2014, se realizó desde esa fecha y durante los primeros meses del semestre escolar febrero-julio 2015, la detección de VIH en estudiantes de nivel superior Acapulco, Gro.

Con la aplicación de una encuesta tendiente a detectar los factores de riesgo y el uso de protección ante ITS. A los estudiantes, previa firma de consentimiento informado se realizó la detección de VIH por inmunoensayo en sangre capilar (Genie Fast HIV 1/2-BIO-RAD), acordando que los resultados serorreactivos se comunicarían por medio de llamada telefónica y entrevista personalizada para acompañamiento de primera vez al Centro ambulatorio de atención de personas con VIH y otras ITS (CAPASITS), para realizar prueba confirmatoria (WB) y dar seguimiento clínico epidemiológico, asesoría psicológica y eventualmente tratamiento farmacológico antiretroviral. Adicionalmente, se notificó el número telefónico del investigador principal para cualquier duda o aclaración, particularmente de aquellos casos que resultaran negativos a la prueba. El presente trabajo corresponde al análisis parcial de dicha encuesta.

Resultados

La aplicación del inmunoensayo se llevó a cabo en las unidades académicas de la ECA, Ecología Marina, Enfermería, Psicología. Con un total de 337 muestras de sangre capilar, de 90 varones y de 247 mujeres, que corresponden a una relación (1:3, H-M) de estudiantes de nivel superior, de la UAGro, y aun cuando no se tuvieron casos serorreactivos, la aplicación de la encuesta sobre situaciones de riesgo y uso de medidas de prevención permitió predecir el panorama epidemiológico a corto plazo y la necesidad, en el futuro próximo, de intervenir con programas de fortalecimiento del autocuidado.

Tabla 1. Distribución de estudiantes por unidades académicas participantes y edad

UNIDADES ACADEMICAS	PARTICIPANTES		EDAD (años)	
	M	H	RANGO	MEDIANA
ECA	20	12	18-26	20
ECOLOGIA MARINA	10	19	18-25	20
ENFERMERIA	161	47	16-43	20
PSICOLOGIA	56	12	23-39	20
TOTAL	247	90	16-43	20

Tabla 2. Distribución de estudiantes por riesgos de transmisión de ITS.

UNIDADES ACADEMICAS	Uso condón en su última relación sexual	
	SI	**NO**
ECA	**16**	**16**
ECOLOGIA MARINA	**9**	**16**
ENFERMERIA	**29**	**91**
PSICOLOGIA	***29**	**29**
TOTAL		

Fotografía análisis crudo de datos

Conclusiones

En base a los datos anteriores nos damos cuenta que la mayoría de los jóvenes no se cuidan con respecto al uso de preservativo en su primera relación sexual, ya que en tres unidades académicas más de la mitad de los mismos no usaron condón, durante la última relación sexual, mismos que pueden estar expuestos a contagiarse de VIH.

Por su parte en la unidad académica ECA los resultados obtenidos demuestran que el 50% de ellos usan preservativos al tener relaciones sexuales, debemos decir que no es mayor el riesgo

que corren en infectarse de esta enfermedad pero a diferencias de las demás unidades académicas es mayor el porcentaje de autocuidado. Cabe mencionar que a pesar de que la unidad académica de enfermería forma parte de las ciencias de la salud muestra que en su mayoría no usa preservativo en su primer contacto sexual, no basta con ser parte de la estadística, lo más relevante es darnos cuenta que los jóvenes están en riesgo desde el primer contacto, de contagiarse de VIH.

Y es por ello que el trabajo da a conocer sobre el cuidado y la prevención del VIH
Ya que cuidándose no solo se protegen del VIH/sida también se protegen de otras ITS.

Termino agradeciendo a Susana Bahena, Alejandra Ramírez y Néstor estudiantes de inmunología del grupo 201 por su valiosa contribución en ir a aplicar las encuestas y las determinaciones del VIH.

Referencias bibliográficas

1. C.Salazar-Torres Isabel, Varela–Arévalo Ma.Teresa, F. Lema –Soto Luisa, A. Tamayo – Cardona Julián, Duarte –Alarcón Carolina y equipo de investigación CEVJU Colombia .Evaluación de las conductas de salud en jóvenes universitarios. Rev. Salud pública, volumen 12 (4), Agosto 2010. Pp.599-611.
2. Manuel González José Manuel, Daguer Dinora y Reason Flor. Prevensida Caribe: un programa para prevenir el VIH/sida.Rev. Psicogente, corporación educativa mayor del desarrollo, Simón Bolívar, junio 2005 /vol, 8 –No 13 .pp. 28-31.
3. Galindo Gladys, Valencia Piedad, Amparo Bravo María. Estrategia Educativa Como Parte del auto cuidado en la prevención de ITS-VIH/SIDA en jóvenes universitarios .publicado mayo 30 de 2007.disponible desde: http://www.sidastudi.org/resources/inmagic-img/dd2864.pdf
4. Ricardo Mora Yovanis, Ricardo Puig Osmany , Ávila Escobar Malberti, Collado Reinaldo Gerardo, Ambiente y salud, en la epidemia de VIH/sida.infomed red de salud cuba ,2013/vol.17.Num.1

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Aplicación del cine formativo para la atención de jóvenes en riesgo de adicciones. El caso de la Unidad Médica de Atención Especializada en Adicciones de la Secretaría de Salud de Chilpancingo, Guerrero, México.

Nitzia Guadalupe Catalán Gatica (Becaria)
Unidad Académica Preparatoria No.12, UAGro,
Magda730423@hotmail.com

M. en C. Aleida Leticia Tello Divicino (Asesora)
Profesora-Investigadora de la Unidad Académica de Comunicación y Mercadotecnia
Universidad Autónoma de Guerrero
tdivicino@yahoo.com.mx

Introducción

El problema de las adicciones en nuestro país es muy complejo, y genera sensaciones y emociones diversas, como preocupación, rechazo y temor, entre otras, además, tiene severas consecuencias sociales. Para solucionarlo, se han llevado a cabo múltiples esfuerzos que destacan el trabajo del individuo, la familia y la comunidad que pueden realizar para reducir los factores de riesgo.

El problema del consumo de drogas constituyente, en esta década, una de las principales preocupaciones de la sociedad y de la comunidad . El uso indebido ha aumentado alarmantemente en todos los rincones de México y del mundo, el alcohol y la marihuana son los más consumidos. La cocaína aumenta cada día y en muchos países toma proporciones epidémicas. El abuso de anfetaminas, barbitúricos, sedantes y tranquilizantes solos o combinados

con alcohol u otras drogas, también aumenta. La inhalación de disolventes volátiles de algunos pegamentos y diluyentes de pintura es un problema en niños en muchos países.

El problema debe ser analizado desde una perspectiva de salud integral: paciente-familia-entorno social, considerando que la percepción social del problema es imprescindible para identificar los factores que favorecen su propagación.

El uso de alcohol y otras drogas está relacionado con el aumento de la mortalidad en adolescentes y las causas principales de esta mortalidad son los accidentes, el suicidio y el homicidio.

La presencia y el consumo de sustancias psicotrópicas no es algo nuevo en ninguna Sociedad. Por el contrario, su existencia está documentada en la historia de la mayoría de las culturas, con variaciones en los tipos de drogas, los patrones de uso, sus funciones individuales y sociales y las respuestas que las sociedades han ido desarrollando a través del tiempo. Las sustancias psicoactivas eran usadas en la antigüedad dentro de las prácticas sociales integradas a la medicina, la religión y lo ceremonial (Luis Mora, 2011).

El uso de sustancias que alteran los estados de conciencia se ha ido presentando desde tiempos inmemoriales de manera diversa.

Un método que se puede utilizar para reflexionar sobre este problema es el uso del cine como un medio de aprendizaje puede ser interesante para quien le importa saber sobre su bienestar. Realmente la finalidad de este punto del cine es que las personas se animen a ver que hay diferentes formas de darles a comprender que las drogas son un gran problema en México y en otros países y tener mejores habilidades para la vida ,con este tema podemos ver diferentes historias ,relatos y escenas tal vez de la vida real tanto como otras no, diferentes problemáticas y diversas soluciones con el fin de hacer conciencia sobre todo en jóvenes que son los más propensos a estos malos vicios y disminuir el consumo de drogas en México, sobre todo porque es preocupante como las personas pueden inducirse a malos vicios y para salir delante de una adicción es muy complicado más si no se tiene el apoyo necesario.

Conceptos básicos en adicciones

Droga: La definición de droga propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se refiere a todas las sustancias psicoactivas como cualquier sustancia que al interior de un organismo viviente, puede modificar su percepción, estado de ánimo.

Por definición las drogas son sustancias químicas vegetales o naturales, y síntesis o preparados en el laboratorio , todas ellas muy tóxicas y nocivas para el organismo humano , que se ingiere , fuman , inhalan o se inyectan , voluntariamente , porque producen una sensación placentera y de olvido momentáneo , pero seguida de una fuerte depresión , de la que solo es posible librarse volviendo a consumirla , estableciéndose así un círculo vicioso , un hábito invencible a las drogas, adicción o dependencia de mayor o menor grado , en poco o más largo plazo , con alteraciones de la percepción , del estado de ánimo , del conocimiento y de la conducta , que terminan en una enfermedad cerebral y orgánica.

Consumidor: Es la persona que ingiera una droga, se puede diferenciar entre dos tipos de consumidores:

- Consumidor ocasional o persona que alguna vez pueda utilizar una o varias drogas.

- Consumidor habitual o persona que consume una o varias drogas con un periodo de tiempo corto (incluso diario)

El consumo de drogas es un hecho antiguo. En todas las épocas los hombres han conocido y han consumido sustancias que hacen experimentar estados de lucidez y oscuridad mental, de excitación o de relajamiento en el ánimo, de euforia o pasividad y abulia a quien las ingiere. Se trata, como es sabido, de sustancias variadas que se engloban bajo la denominación común de drogas.

Panorama del consumo de drogas en México y Guerrero

El uso y abuso de sustancias adictivas constituye un complejo fenómeno que tiene consecuencias adversas en la salud individual, en la integración familiar y en el desarrollo y la estabilidad social. Aunque en la actualidad toda la sociedad está expuesta a las drogas, hay grupos más vulnerables que otros a sufrir consecuencias negativas de su uso, como los niños y los jóvenes, quienes pueden truncar su posibilidad de desarrollo personal y de realizar proyectos positivos de vida.

El gobierno de México inició, desde la década de 1970, acciones para atender este problema, mucho antes de que la demanda de drogas adquiriera mayores proporciones, por lo que contamos ya con una considerable experiencia acumulada. Nuestro país ha realizado esfuerzos importantes por enfrentar este problema a través del desarrollo de un marco jurídico-normativo e institucional y de programas que, al mismo tiempo que dan seguimiento a los acuerdos que

México ha firmado en el ámbito internacional, son apropiados a las características socioculturales específicas de nuestra nación.

Para el Sector Salud la reducción de la demanda de drogas incluye las iniciativas que buscan prevenir su consumo, disminuir progresivamente el número de usuarios, mitigar los daños a la salud que puede causar el abuso, y proveer de información y tratamiento a los consumidores problemáticos o adictos, con miras a su rehabilitación y reinserción social. En esta tarea, la Secretaría de Salud, SSA como cabeza del Sector Salud, promueve un enfoque integral que incluye, además de las drogas ilegales, a todas las que producen adicción y problemas de salud pública, e incorpora en los programas a los diversos sectores públicos y sociales. La sociedad en su conjunto es cada vez más sensible a este problema y constituye nuestro principal aliada. En la Ciudad de México, siete de cada 10 estudiantes de secundaria y bachillerato han consumido alcohol alguna vez en la vida, mientras uno de cada cuatro ha ingerido drogas ilegales, entre mariguana, cocaína, crack y alucinógenos, de acuerdo a la encuesta de consumo de drogas en estudiantes de la Ciudad de México 2012.

Según la encuesta de consumo de drogas en estudiantes de la ciudad de México arrojó que la problemática es el mayor consumo de la mariguana que sigue siendo la droga de principal en consumo, repunta nuevamente la cocaína con un incremento importante detalló Jorge Villatoro Velázquez, investigador en Ciencias Médicas del Instituto Nacional de Psiquiatría.

Hoy la edad de inicio en el consumo de drogas es de 12 años, por lo cual se requiere de políticas públicas que lo prevengan, sobre todo cuando 11.4% de los estudiantes de nivel medio superior requieren tratamiento por consumo de sustancias, agregó Villatoro.

De acuerdo al estudio, hubo una caída en el consumo de inhalantes, de 7.5 por ciento de los alumnos de esos niveles a 5.9 por ciento, lo que en apariencia podría ser una buena noticia pero en realidad preocupa porque esos productos tienen graves consecuencias en la salud de los jóvenes, manifestó Camacho Solís.

Mientras que la cantidad de quienes consumieron mariguana se elevó en términos relativos en 48.78 por ciento.

En la ciudad de México, afirmó la directora del Instituto Nacional de Psiquiatría, María Elena Medina-Mora dice que: es de alto riesgo, porque se conjugan factores para la expansión del

consumo de drogas, tabaco y alcohol, por su disponibilidad, un mercado en crecimiento y una población joven que toma riesgos.

Los estudios revelan que el consumo de drogas sigue siendo más alto en hombres según la encuesta de consumo de drogas en estudiantes de la Ciudad de México 2012.

Aunque poco a poco se han emparejado las cifras, actualmente 25.7 por ciento de los jóvenes varones en secundaria y preparatoria consumen alguna droga (legal o ilegal) contra 23.1% de las mujeres.

Cifras:

53% de los jóvenes han bebido cerveza.

48.1% de los jóvenes han bebido destilados (tequila, ron, vodka, etc.)

39.7% de los jóvenes han bebido bebidas preparadas (New Mix, Sky, Kosako,

etc.) 41% de los jóvenes ha fumado alguna vez.

14.9% de los jóvenes fuma de manera regular.

Estados Unidos presenta prevalencias de consumo más elevadas que México en todas las drogas y todos los grupos de edad. 237 por cada mil jóvenes en EEUU y 32 por cada mil en México han consumido drogas alguna vez.

Por cada 7 estadounidenses, lo hace 1 mexicano

- en la mariguana, la relación es de 13 por 1
- en los inhalables de 11 por 1
- en la cocaína de 5 por 1
- en los alucinógenos 54 por 1 y
- en la heroína 12 estadounidenses por cada mexicano.

Hay estudios que sugieren que hay situaciones psicológicas que preceden el consumo de drogas, tales como la baja autoestima. La depresión, el aislamiento, problemas de identidad, conductas rebeldes, impulsividad, conductas desviadas y su tolerancia, problemas mentales, conductas infractoras y conflictos con el rol sexual, por lo que antes éstas señales hay que estar alerta para la identificación temprana de problemas asociados al consumo de drogas.

El uso de drogas tiene severas consecuencias para la salud física, mental, familiar y social del paciente, tanto más grave cuanto más precoz es el inicio de su consumo. Para los jóvenes, las ventajas físicas y sociales inmediatas del uso de las drogas superan cualquier consecuencia desfavorable a largo plazo.

El consumo de drogas estimula las interacciones sociales, disminuye la tensión, la ansiedad, la fatiga, el fastidio. El consumo excesivo de alcohol por parte de los adolescentes durante su tiempo libre, es un fenómeno cada vez mayor. Este consumo excesivo no solo repercute en su cuadro de salud sino que tiene además una repercusión social.

Consumo de drogas de jóvenes en Guerrero

Estudios de la secretaria de la juventud dice que en guerrero 20% de 1.2 millones de jóvenes que hay en el estado consumen o son adictos algún tipo de droga como parte de los nuevos riesgos que enfrentan ese sector de la población por falta de oportunidades para estudiar y de empleo reveló la secretaria de la juventud Gisela Ortega Moreno durante el Día Mundial de la Juventud, declaración que junto a los datos a continuación circularon en varios medios estatales.

Estadísticas oficiales consideran que en guerrero 19% de los jóvenes de entre 16 y 25 años consumen tabaco y 18% de ese mismo rango de edad consumen alcohol , mientras que 4.26% es adicto a las drogas psicoactivas como la mariguana, la cocaína o inhalables, entre otras.

¿Por qué los niveles de violencia en Guerrero se han incrementado en los últimos ocho años?, ¿por qué hay diez organizaciones criminales que hoy se disputan el control de los municipios de Guerrero?, y ¿por qué hay tanto interés de parte de las organizaciones criminales por cooptar y corromper a los cuerpos de seguridad pública en Guerrero? Todas estas interrogantes comparten una misma respuesta: Guerrero es hoy el mercado de producción de droga más lucrativo del país, por tanto, existen fuertes incentivos para que diversas organizaciones criminales luchen por el control de las zonas de producción de la amapola y la mariguana (Sanchéz 2015).

Si bien no existen cifras que nos permitan contar de forma precisa el tamaño del mercado de producción de drogas en Guerrero, en los últimos 15 años el ejército mexicano ha logrado detectar y destruir en dicha entidad: 335,555 plantíos de mariguana, los cuales (en conjunto) tenían una superficie superior a las 30,910 hectáreas, así como 1,079,879 plantíos de amapola, equivalentes a 129,146 hectáreas; además, se han encontrado decenas de laboratorios en donde se procesaba heroína y metanfetaminas.

En concreto, existen cuatro grandes zonas de producción o distribución de drogas que están siendo disputadas por las 10 organizaciones criminales que operan en Guerrero. La primera de estas zonas se ubica al oeste de Guerrero y abarca la mayor parte de los municipios de la Costa

Grande y algunos municipios de la región de Tierra Caliente. Durante años, éste ha sido un importante territorio de producción de mariguana, rubro en el que se destacan los municipios de Petatlán, San Miguel Totolapan, Técpan de Galeana y Zirándaro. En dicha zona, también se ha registrado un incremento importante en la producción de amapola, sobre todo en el municipio de Tecpan de Galeana (Fragmento de Sánchez, 2015).

Consumo local de drogas en jóvenes

Chilpancingo es el segundo municipio del estado donde más alcohol y drogas se consumen entre los jóvenes. En las secundarias, una tercera parte de los menores ya consume tabaco y alcohol, reveló el responsable del programa de prevención contra las adicciones a cargo de la Secretaría de Salud (Ssa), Conrado Basurto Casarrubias (Nota periodista retomada de Villa, 2008).

Las dos ciudades del estado que consumen más drogas son Acapulco y Chilpancingo, en su mayoría jóvenes entre 15 y 25 años.

El cine como recurso educativo y formativo.

El cine se puede utilizar como un recurso didáctico, el cine está relacionado con el pensar. Las imágenes cinematográficas constituyen un recurso muy poderoso para emplear en el colegio todo es cuestión de encontrar la película apropiada sea cual sea el tema y de presentarla del mejor modo posible solo con eso se podrá llamar la atención de los chicos y provocar su entusiasmo.

Es seguro que la cinta o película los atrapará más que cualquier otra actividad que se realice pero esto puede traer algunos problemas como sucede con la literatura en relación con los usos pedagógicos de los textos literarios se quejan del uso del cine en el colegio sostiene que el hecho de transformarlo en un "mero" instrumento didáctico le quita al cine todo aquello que lo hace fascinante además si el trabajo resulta fastidioso para los chicos ese malestar se traspasa a la película misma, por lo que impide que los chicos puedan disfrutar de ella en el futuro por asociarla con aquella actividad escolar desagradable.

Por otra parte se cree que ese cuestionamiento es acertado. Sin embargo se cree que el peso de este comentario no es tal que tenga que derivar en el abandono del empleo del cine como recurso al contrario lo que hace es incentivarse para buscar estrategias de trabajo que hagan

funcionar la película como un buen recurso pero al mismo tiempo, lesionando lo menos posible la relación película-espectador en cuanto al disfrute mismo del encuentro comunicativo.

Hay una creencia muy extendida: que una imagen vale más que mil palabras. De ahí que los chicos reclamen con insistencia cuando un tema les aburre ¿no hay una película sobre esto? Resulta hasta cierto punto comprensible defienden su propia actividad. Ahora bien las imágenes presentadas de esa manera producen determinados efectos en los espectadores entre los cuales se encuentran los siguientes (Santiago, 2007):

-Verosimilitud: la proyección nos lleva a creer que lo que se ve en la pantalla es la realidad.

-Identificación: ver a una persona sufriendo nos conmueve más que un relato sobre ella.

-Materialidad: las ideas en el cine toman cuerpo asumen nombres propios juegan dramáticamente.

-Presentan un simulacro de vida con una enorme economía temporal.

-Entusiasmo por la materia.

-Comunicación y reflexión.

El cine ha demostrado ser un recurso eficaz para la educación, la formación de carácter y la trasmisión de valores, especialmente en los jóvenes, por lo que se requiere que en la escuela se incluyan objetivos que proporcionen la información pertinente que permita a los estudiantes entender e interpretar los textos fílmicos, de tal manera que con este medio puedan alcanzarse metas y objetivos educativos. Por supuesto, se debe promover una reflexión sobre la finalidad de la enseñanza a través de este recurso (García, 2010).

Muchos autores consideran que a pesar de convivir con el cine, de estar tan cercano a nosotros, prácticamente lo desconocemos y necesitamos aproximarnos a él para valorar su amplia capacidad de cultura y formativa, su poder de sugestión que aviva la memoria y la imaginación, la simpatía, el entusiasmo, y desarrollar la curiosidad individual, la iniciativa el gusto por la investigación y el amor por la verdad. A un que en la actualidad el cine forma parte de nuestro ambiente cotidiano, ellos no suponen que conozcan la estructura elemental del funcionamiento del cine.

Para ello se requiere educación y sobre todo formación en la reflexión, en la compresión y el juicio crítico. Se debe valorar al cine como a la literatura, la pintura, o cualquier otra arte. Por lo tanto se pretende establecer un proceso de análisis crítico a partir de cada película seleccionada, crear un clima de comunicación interpersonal durante la proyección de la película

profundizar en la discusión planeada que conduzca a la toma de conciencia, individual y colectiva así como enseñar las nociones básicas del lenguaje cinematográfico: imagen, texto, música, sonido y color.

Cine y habilidades para la vida

|El desarrollo de las habilidades para la vida es uno de los contenidos más importantes de cualquier propuesta de educación para la salud. Según la UNESCO las habilidades para la vida son destrezas para el manejo personal y social necesarias para un funcionamiento adecuado e independiente. Un enfoque de habilidades para la vida permite que las personas adquieran las aptitudes necesarias para el desarrollo humano y para enfrentar de forma efectiva los retos de la vida diaria.

"Las habilidades para la vida son destrezas psicosociales que facilitan a las personas, controlar y dirigir sus vidas, desarrollando la capacidad para vivir en su entorno y lograr que éste cambie. Las habilidades para la vida son componentes que favorece la competencia social, es decir con la capacidad que tiene la persona para enfrentarse con éxito, a las exigencias y desafíos de la vida diaria, actuar de una manera pertinente negociando con el entorno social y afrontando las complejidades de la vida" (Gallego, 2007:12).

La educación en habilidades busca reforzar el empoderamiento de las personas, es decir su capacidad de controlar sus propias vidas. El desarrollo dela competencia psicosocial requiere potenciar diferentes aspectos: información, actitudes adecuadas, cualidades, valores, motivación y habilidades para la vida.

La educación de las habilidades para la vida es una propuesta muy utilizada especialmente para trabajar con la infancia y la juventud.

Se puede considerar que forman parte de un conjunto de factores de protección que sirven para abordar aspectos muy diversos: Prevención del abuso de alcohol, tabaco, y otras drogas; Prevención de la violencia y de la delincuencia juvenil, Prevención del embarazo adolescente y enfermedades de transmisión sexual; Prevención de la discriminación y el acoso entre iguales; Promoción de la salud mental, etc.

De acuerdo con la propuesta de agrupación en diez habilidades realizada por la OMS sigue siendo un referente operativo. Estas diez habilidades ayudan a las personas, a comportarse

de manera saludable de acuerdo con la motivación individual, el campo de acción y el contexto social y cultural en que se vive (OMS, 1993) que son las siguientes:

A continuación se definen el grupo de diez habilidades y los valores que se pueden potenciar (Mantilla, En Gallego 2007: 14 y 15):

|*Autoconocimiento*, el conocimiento del propio carácter, actitudes, valores y formas de hacer refuerza el sentido de confianza y la capacidad para desenvolverse de la forma esperada en una situación específica. Valores que promueve: Autonomía, responsabilidad.

Comunicación asertiva, es la capacidad de expresarse con claridad según la cultura y en las situaciones específicas. Implica un conjunto de pensa- mientos, sentimientos y acciones que ayudan a alcanzar los objetivos personales y se relaciona con la capacidad de expresar las opiniones, pedir consejo o ayuda en un momento de necesidad. Valores que promueve: Ho- nestidad, integridad, responsabilidad, respeto por el otro, convivencia social, equidad, participación.

Toma de decisiones: Valorar las diferentes alternativas y tomar las decisiones según criterios tanto en la propia vida como en relación con los demás. Tiene consecuencias favorables para la salud y el bienestar, si se toman decisiones adecuadas sobre los estilos de vida, evaluando opciones y las consecuencias que estas podrían tener. Valores que promueve: Responsabilidad, autonomía, convivencia, social, respeto por el otro, equidad, participación.

Manejo de sentimientos y emociones: ayuda a conocer los sentimientos y emociones propios y de los demás para ser conscientes de cómo influyen en el comportamiento social y a responder a ellos en forma apropiada. Va- lores que promueve: Respeto por el otro, autonomía, equidad.

Pensamiento creativo: Consiste en saber utilizar la creatividad para desarrollar nuevas ideas o perspectivas relacionadas con las situaciones de la vida cotidiana. Contribuye a la toma de decisiones y la solución de problemas mediante la exploración de las alternativas disponibles y sus diferentes consecuencias y ayuda a responder de manera adaptativa y flexible a las situaciones que se presentan en la vida cotidiana. Valores que pro- mueve: Autenticidad, autonomía.

Empatía, consiste en ponerse en el lugar del otro, para intentar saber lo que quiere expresar, lo que siente y poder comprenderle mejor, reconsi- derando nuestra actitud hacia los demás. Valores que promueve: Solidaridad, respeto por el otro.

Relaciones interpersonales, para relacionarse positivamente con las personas y tener la habilidad necesaria para iniciar y mantener relaciones amistosas, de manera que contribuya al bienestar mental y social. También significa la capacidad de concluir una relación no constructiva. Valores que promueve: Autenticidad, autonomía.

Solución de problemas y conflictos: Permite enfrentar constructivamente los problemas en la vida. Esta habilidad también se orienta a resolver pequeños y grandes problemas cotidianos de manera constructiva, creativa y pacífica, para promover una mejora de la convivencia. Supone valorar los problemas como oportunidades de cambio y favorecer la regulación de los conflictos. Valores que promueve: Convivencia social, respeto por el otro.

Pensamiento crítico: es la habilidad de analizar objetivamente información y experiencias. El pensamiento crítico contribuye a la salud y al desarrollo personal y social, al ayudar a reconocer y evaluar los factores que influyen en las actitudes y comportamientos propios y ajenos. La persona crítica aprende a hacer una lectura personal y objetiva de la publicidad y la enorme avalancha de información transmitida a través de los medios de co- municación. Valores que promueve: Respeto por el otro, justicia, equidad, integridad, autonomía, participación, responsabilidad, convivencia social.

Manejo de las tensiones y estrés, facilita reconocer las fuentes de estrés y sus efectos para desarrollar una mayor capacidad de respuesta y de control; realizar acciones que reduzcan las fuentes de estrés haciendo cambios en el entorno físico o en los estilos de vida de manera que se reduzcan los efectos creadas por el estrés. Valores que promueve: Autonomía, respon- sabilidad

El personal que labora en la Unidad Médica de Atención Especializada en Adicciones de la Secretaría de Salud en Chilpancingo trabaja con un modelo de habilidades para la vida La Comisión Nacional Contra las Adicciones CONADIC. En su versión 2014 de la "Guía Práctica del Promotor nueva vida" propone el uso de 10 habilidades agrupadas en 3 tipos:

1. En las habilidades sociales están: *comunicación, asertividad, cooperación y trabajo en equipo y empatía*.
2. En las habilidades de pensamiento: *solución de problemas, pensamiento creativo y pensamiento crítico*. Y, finalmente,

3. En las habilidades para el manejo de las emociones ubican: *Manejo de Estrés, Autoestima y Control de Emociones*.

El personal de la UNEME-CAPA de Chilpancingo, sigue trabajando con sus usuarias/os la resiliencia dentro de las habilidades para el control de las emociones, por ser considerada fundamental para que las personas enfrenten las adversidades y no busquen escapes en las drogas. La definen como:

Resiliencia: es la capacidad que tienen las personas para ser frente a las adversidades de la vida y superarlas, lo contrario es rendirse ser frágil, cambiar negativamente nuestra personalidad ante los problemas.

Las once habilidades se relacionan entre sí y a su vez cada habilidad, puede utilizarse en diversas situaciones. Las once fueron escogidas para que las y los jóvenes participantes en el ciclo de Cine para la prevención de adicciones las encontraran en los relatos cinematográficos como se explica en el apartado de la metodología.

Objetivos

General:

Favorecer el desarrollo de habilidades para la vida en la prevención de adicciones mediante la apropiación de relatos cinematográficos en jóvenes usuarios/as de la Unidad Médica de Atención Especializada en Adicciones de Chilpancingo, Guerrero, México.

Objetivos particulares.

1. Capacitar al personal de la UNEME-CAPA en cuanto al cine formativo y a la valoración de películas desde el método de las habilidades para vida.
2. Informar a las y los jóvenes acerca de las habilidades para la vida.
3. Analizar el discurso que elaboran los adolescentes tras haber visto las películas que forman parte de este proyecto para comprender cómo asocian las películas con las habilidades para vida.
4. Elaborar una propuesta de comunicación educativa para el uso del cine en la formación de habilidades para la vida para la prevención y atención de las adicciones.

Metodología

La metodología empleada en este trabajo de investigación es la cualitativa. El tema, que es a la vez una intervención en un grupo social definido, requería de un método en el que tanto quien investigara como los sujetos de estudio fueran participativos.

El ser inductiva la metodología cualitativa emplea los estudios de caso, muy importantes para conocer la realidad de grupos pequeños. Su ruta metodológica se relaciona más con el descubrimiento y el hallazgo que con la comprobación o la verificación. También es holística en cuanto que el investigador ve el escenario en una perspectiva de totalidad no reducida a variables.

Se apegó a este método por su tendencia a trabajar con "casos" y por proponer un análisis de datos que involucra la interpretación explícita de los significados y funciones de las acciones humanas, producto que toma la forma de descripciones y explicaciones verbales principalmente (Sandoval, 1996).

Se seleccionaron 6 películas que anteriormente fueron valoradas para un proyecto similar pero realizado en con jóvenes de preparatoria de la Universidad Autónoma de Guerrero (Tello, 2014). Las cuales fueron: *El estudiante, Todos los caminos llevan a casa, Con ganas de triunfar, Una vida mejor, Lazos de familia y Ciudad de dios*. Las cuales fueron entregadas al personal que labora en la UNEME-CAPA para su evaluación de acuerdo a las habilidades para la vida como las abordan en su centro de trabajo, las cuales son:

Comunicación, asertividad, cooperación y trabajo en equipo, empatía, solución de problemas, pensamiento crítico, autoestima, control de estrés, control de emociones y resiliencia.

El personal de la UNEME-CAPA eligió para su análisis cuatro películas las cuales fueron: *Todos los caminos llevan a casa, Lazos de familia, El estudiante y Con ganas de triunfar* para el grupo de los jóvenes que fueron invitados a participar.

Una vez realizada la concertación con las y los usuarios de la UNEME –CAPA, se realizó la primera proyección cinematográfica en la sala de usos Múltiples de esa Institución con la participación del personal de la UNEME-CAPA, alumnos invitados de diversas escuelas de nivel medio superior perteneciente a la UAGro, la película proyectada fue el Estudiante de la cual al finalizar la película se realizó un debate en el que se les preguntó qué habilidades para la vida escogidas encontraron en las escenas vistas, cuál fue su favorita, y con qué personajes se

identificaron. En ese proceso que se llevó a cabo se grabó un audio de una hora con los comentarios de los jóvenes y la cual fue transcrita tal y como fue captada en ese momento.

El resto de las películas y sus correspondientes grupos de discusión y análisis de resultados ya no estuvieron dentro de las fechas de esta experiencia de verano de la investigación por lo cual las conclusiones no corresponden al trabajo en general.

Conclusiones

El análisis realizado con respecto al consumo de las drogas es muy preocupante porque podemos ver como un porcentaje muy elevado de los jóvenes a muy temprana edad consumen droga y no se enfocan a otro tipo de entretenimiento habiendo tantas cosas por realizar en la vida, y pensar en su futuro proponiéndose metas para salir adelante.

Resulta de interés para esta investigación la propuesta de la fuerza educativa de las emociones mediante el análisis de los relatos lo cual se pudo constatar en las opiniones de las y los jóvenes participantes en el grupo de análisis de la película El estudiante.

La experiencia cinematográfica es una experiencia personal que educa sin proponérselo y en ocasiones no nos damos cuenta, cuando es bien empleado y proyectado el cine de la mejor manera ayuda a los alumnos y jóvenes a la resolución de problemas y hacer conciencia sobre su vida.

Las habilidades para la vida son indispensables y fundamentales para el desarrollo sicosocial de las personas y el cine siguiendo esta metodología ayuda a analizar las cosas con mayor claridad, más que nada se pudo observar que dichas habilidades son ayudan a las personas a valorarse, apreciar lo que hacen, aceptar sus defectos y virtudes, expresarse siempre en forma positiva, reconocer que se es un ser humano y buscar solucionar sus errores, ser optimista, al igual que a las demás personas porque vivimos en un entorno social en la que existe gran diversidad de pensamientos y de conductas.

El estudio y formación en las habilidades para la vida es una estrategia empleada como prevención y atención a las diferentes problemáticas psicosociales. Empleada en el análisis de la película El estudiante resultó muy eficiente pues las y los participantes ubicaron todas las habilidades para la vida dentro de las mismas.

Durante el visionado de la película las y los jóvenes estuvieron totalmente involucrados con el relato del film, se rieron e entristecieron junto a los personajes. Sin embargo se mostraron

muy tímidos prácticamente durante todo la segunda parte de la actividad: el análisis de la película con base a las habilidades para la vida, lo cual exigió mucho a la sicóloga coordinadora para motivar su participación.

Además de que era un horario de comida podemos relacionar lo anterior con que no se realizó una actividad de integración previa que favoreciera la confianza entre las y los jóvenes y con lo cansado por lo larga que se hace la sesión de trabajo: el tiempo de la película que en promedio es de hora y media más el debate de una hora y los preparativos del grupo de análisis la sesión de El estudiante su fue a aproximadamente 3 horas. El tiempo es uno de los principales retos que presenta esta propuesta formativa.

Las aportaciones durante el análisis, sin embargo, fueron muy enriquecedoras porque las y los jóvenes ubicaron dentro de los relatos, las escenas, las acciones de los personajes cuándo estos aplicaron o les hizo falta alguna habilidad para la vida en la solución de sus problemas y en la toma de decisiones, varios al final de debate comentaron incluso que no tenían muy en claro que cuáles eran las habilidades para la vida y que luego de ver la película sentían que entendían mejor conceptos novedosos como resiliencia, empatía y asertividad.

Por anterior, y también la revisión de la literatura, es posible concluir a que el cine es un recurso que favorece el análisis, la reflexión para una mejor comprensión y apropiación de las habilidades para la vida que favorezca que las personas se desempeñen mejor en la sociedad con un respeto hacia sí mismas y hacia las demás personas, y ayudarles a evitar los riesgos para la salud como lo son las adicciones a sustancias tóxicas.

Bibliografía

Gallego Diéguez, Javier (2007) *Habilidades para la vida en la educación para la salud*. En: Cine y Habilidades para la vida. Reflexiones y nuevas experiencias de educación para la salud, cine y más media. España: Programa Cine y Salud.

García colorado, Gabriel, Ector Jaime Ramírez Barba Salvador Ávila Gil y otros (2010). *El cine como recurso didáctico*, México: trillas pp 35-49

Luis Mora, José María (2011) *historia de las drogas en México*. Blog: Historia y Sociedad disponible en http://www.clionautica.blogspot.com/ Última consulta: julio de 2015.

Sánchez Valdés, Victor Manuel (2015). *La lucha por el mercado de la droga en Guerrero*. Blog
Nexos. Consultado en http://redaccion.nexos.com.mx/?p=6843, última fecha de consulta: Julio de 2015

Santiago, Gustavo (2007) *Vivir el cine como aprovechar plenamente el potencial del cine en educación*, España: Ediba pp.53-74.

Sandoval, Carlos (1996) *Investigación cualitativa*. Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de La Educación Superior.

Tello Divicino, Aleida Leticia, et al. (2014) *El cine como estrategia de promoción de la salud con perspectiva de género, para la prevención de adicciones y otras conductas de riesgo en el nivel bachillerato de la Universidad Autónoma de Guerrero.* Foro de Estudios sobre Guerrero. Mayo 2014 – Abril 2015, 1-2:201-207

Villa Arreola, Yamilet (2008) *Chilpancingo, Segundo lugar en consumo de drogas*: SSA. La Jornada Guerrero. Consultado en: http://www.lajornadaguerrero.com.mx /2008/01/12/index.php? section=sociedad&article=007n3soc. Última fecha de consulta: julio de 2015.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Medio Ambiente y Cuidado del Agua

Norma Cecilia Salazar García (Becaria)
normacecil-2000@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria Abierta, Universidad Autónoma de Guerrero

Dra. Juana Beltrán Rosas (Asesora)
Proyecto: Innovación Educativa y Educación Para la Sustentabilidad
Universidad Autónoma de Guerrero

Introducción

Este artículo trata de la educación ambiental y la sustentabilidad del agua, es una especie de alerta para las presentes y futuras generaciones, que desde todos los ámbitos pueden y deben trabajar con el fin de minimizar los daños al entorno donde viven y se desarrollan. La escasez de agua perjudica el desenvolvimiento de las actividades económicas, el equilibrio de los ecosistemas, la sobrevivencia de los seres vivos, el bienestar de las poblaciones y la limitación de la biodiversidad. A principios del próximo siglo, una tercera parte de las naciones tendrá escasez de agua de modo permanente. La primavera es cada vez más pobre como consecuencia de la tala de los bosques y el cambio climático. Los lagos subterráneos, que datan de tiempos prehistóricos, se están agotando con rapidez. En el mismo se abordan aspectos de la problemática ambiental y la educación sustentable del agua. La humanidad obtiene la mayor cantidad de agua de los ríos, pero casi todos se encuentran inservibles a causa de la contaminación.

El agua de mar desalinizada es una fuente potencial, aunque el costo del proceso es diez veces mayor .La inercia política agrava la crisis del agua. La crisis mundial del agua cobrará en los próximos años proporciones sin precedentes y aumentará la creciente penuria por falta de agua en

las personas que habitan en muchos países subdesarrollados. Los recursos hídricos disminuirán continuamente a causa del crecimiento de la población, de la contaminación y del cambio climático.

La presente *estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad del agua en México* Apunta principios y líneas de actuación presentes y futuras en materia de educación ambiental para la sustentabilidad en el país.

Antecedentes

La mayoría de los habitantes de las grandes ciudades de México, están muy acostumbrados a contar con agua, que pocas veces se repara en su importancia. La crisis del agua, no sólo es un problema nacional, por el contrario es un problema mundial, en el que debe de actuarse con eficacia. De acuerdo con la ONU, la sexta parte de la población del orbe (calculada en 6 millones de personas) carece del recurso. De acuerdo a la información de la Comisión Nacional del Agua, México contiene un promedio de 4 mil 986 metros cúbicos por habitante al año, la disponibilidad de agua en México es 20 veces menor a la de Canadá, 10 veces menor a la de Brasil, y la mitad de la de Estados Unidos de Norteamérica; sin embargo, es el doble que en China, cuatro veces la de Egipto y 30 veces que la de Arabia Saudita.

Del agua que cubre el 70% de la superficie terrestre, sólo 3% corresponde a agua dulce y el resto a salada (véase figura 1). De esta pequeña fracción, 70% se encuentra congelada en los casquetes polares y el 30% restante distribuido en la atmósfera, en los cuerpos de agua superficiales y en los acuíferos fuentes no siempre explotables (véase figura 2). Menos de 0.01% del agua del planeta es aprovechable para consumo humano. La población actual del planeta ya se ha adueñado del 54 por ciento del agua dulce disponible en ríos, lagos y acuíferos subterráneos. La mayor cantidad de la extracción anual de agua para uso humano se destina a la agricultura (principalmente para riego); después para la industria y la menor cantidad para el consumo doméstico (hogar, agua para beber, saneamiento.

La Comisión Nacional del Agua [CONAGUA] reporta que en México se cuentan 653 acuíferos (Calixto Flores, 2010). En 1975 treinta y cinco acuíferos eran sobreexplotados (es decir, se extraía más agua de la que se recargaba). Ya para el año 2002, eran más de 100 acuíferos sobreexplotados. De la calidad del agua subterránea poco se sabe, a pesar de que constituye la fuente de abastecimiento para 75 millones de mexicanos. En cuanto a los servicios del agua, si bien

88% de la población recibe agua potable o entubada y 76 % cuenta con alcantarillado, aún hay más de 13 millones de mexicanos sin servicio en sus casas y casi 30 millones sin drenaje, la mayor parte en zonas de pobreza, rural o urbana. Además que México es en su mayoría un país árido o semiárido. La Secretaria de Educación Pública (SEP) impulsa el Programa para la Transformación y el Fortalecimiento Académico de las Escuelas Normales (1997), a partir del cual, se diseñaron y se pusieron en marcha nuevos planes y programas de estudio, uno de ellos fue el Plan de 1997 para la Formación de Licenciados en Educación Primaria y el Plan de 1999 para la Formación de Licenciados en Educación Preescolar y Secundaria.

La formación común y nacional de los profesores se concentra precisamente en la consolidación de habilidades intelectuales y competencias profesionales que les permiten conocer e interpretar las principales características del medio, su influencia en la educación de los niños, los recursos que pueden aprovecharse y las limitaciones que impone; este conocimiento será la base para adaptar los contenidos educativos y las formas de trabajo a los requerimientos particulares de cada región (Secretaría de Educación Pública [SEP], 1997a).

En las licenciaturas de Química y en Física de Educación Secundaria se plantea como materia optativa la Educación Ambiental en la Escuela Secundaria; y en Geografía en el sexto semestre se propone la materia de Naturaleza, sociedad e impacto ambiental (SEP, 1997b)

El Encuentro Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable. “Diez años para cambiar el mundo”, celebrado en mayo de 2005, en la ciudad de Aguascalientes, por más de 300 educadoras y educadores ambientales, en la línea de que, frente al proceso de deterioro ambiental del país, debía elaborarse una estrategia que apuntara prioridades y estableciera rumbos, con una visión nacional propia, para los esfuerzos que deberán realizarse los próximos años en el marco del *Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2005-2014).*

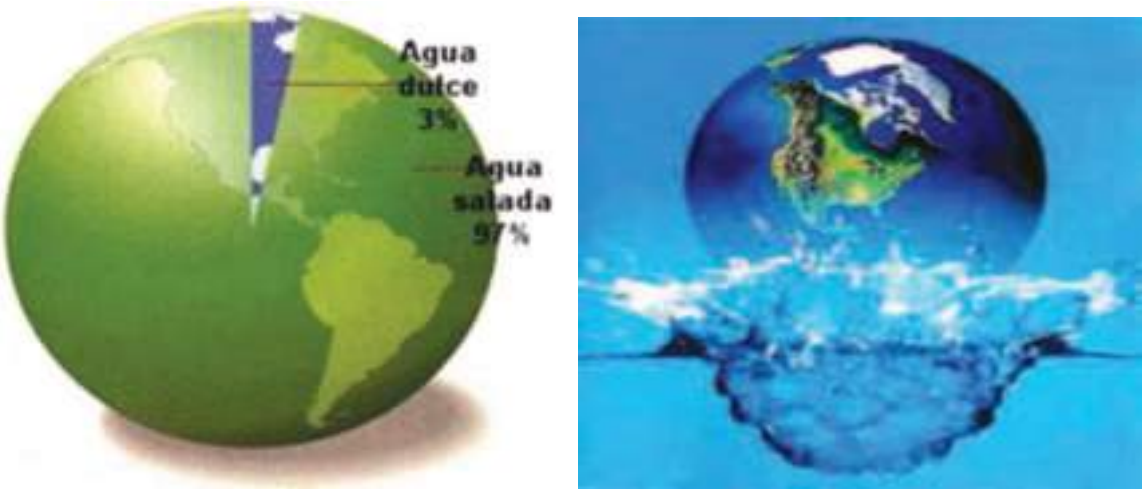


Figura 1. Agua en la superficie terrestre

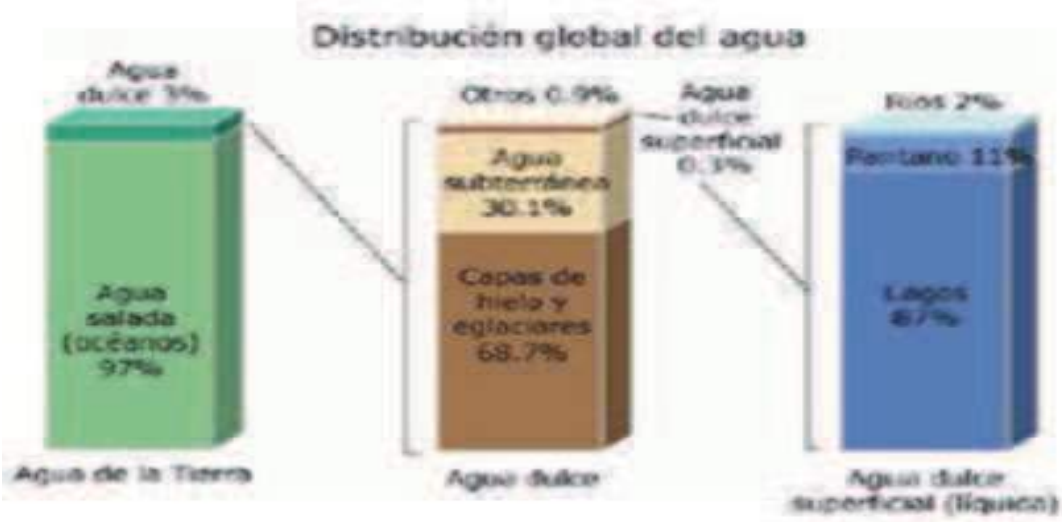


Figura 2. Distribución global del agua en la superficie terrestre

Fundamentación teórica

La Dirección de Educación Ambiental (DEA) emprende acciones encaminadas a fomentar una cultura sustentable, a través de proyectos educativos que buscan facilitar el conocimiento, la comprensión y la participación de la ciudadanía en el cuidado y protección de los recursos naturales (DEA, 2014).

La DEA con base en el Programa de la SEP, denominado: Visitas Escolares a Museos y Espacios Educativos para el ciclo escolar 2014-2015, los Centros de Educación Ambiental Acuexcomatl, Ecoguardas y Yautlica, cuentan con una oferta de educación ambiental para cada grado escolar que considera el Acuerdo 592, que establece la articulación de la educación del nivel básico. Este acuerdo incluye los niveles: preescolar, primaria y secundaria, con los estándares, aprendizajes esperados y competencias. Estimado maestro: Les ofrecemos visitas guiadas e interactivas con enfoque temático, con sede en las diferentes áreas naturales protegidas en las cuales se ubican Acuexcomatl, Ecoguardas y Yautlica, con énfasis en la temática ambiental que requieran, de acuerdo a nuestra oferta que podrá descargar a continuación. Si es complicado salir de la escuela, nosotros trasladamos la experiencia hasta su plantel, a través del Programa de Educación Ambiental Itinerante.

Para la DEA la educación ambiental es un proceso de formación que permite la toma de conciencia de la importancia del medio ambiente, promueve en la ciudadanía el desarrollo de valores y nuevas actitudes que contribuyan al uso racional de los recursos naturales y a la solución de los problemas ambientales que enfrentamos en nuestra ciudad.

Utilizamos los recursos más en ciencias naturales y sociales y partimos de un conocimiento crítico e innovador que busca la trasformación y la construcción de una sociedad más sustentable, participativa.

"Asume y promueve el uso racional de los recursos naturales y es capaz de enseñar a los alumnos a actuar personal y colectivamente con el fin de proteger el ambiente. El agua es esencial para la vida. Nuestra existencia, así como las actividades económicas dependen totalmente de este precioso recurso. De hecho, los recursos hidráulicos se ven afectados por múltiples usos como son los de la agricultura, la industria y el consumo doméstico (véase figura 3).

Figura 3. Afectación de los recursos hidraulicos

El concepto del medio ambiente se delineo aún más durante la década de los setenta, cuando se debatían las consecuencias del crecimiento económico sobre los recursos naturales. A diferencia de los anglosajones los franceses igualaron el medio con el medio ambiente; determinaron que el medio ambiente es un medio físico en un contexto social (Ibíd., 2009) lo que se presenta como dualidad naturaleza-sociedad. Es un sistema que se manifiesta espacialmente pero no tiene una escala definida. La diversidad de elementos del medio ambiente lo posicionan como un concepto ínter y multidisciplinario

El medio ambiente es pues, el entorno en que viven los seres vivos; es importante identificar sus diferentes acepciones: como recurso natural, como problema, como entorno o como parte de la biosfera, entre otras. De acuerdo con la forma como el medio ambiente se ha incorporado en la curricular escolar, es necesario abordarlo como entorno y problema, esto es el entorno en el cual interrelacionan, aire, agua, suelo y ecosistemas .también donde los seres humanos utilizan los recursos naturales que tienen un beneficio social, un valor económico, e impactan negativamente, en un marco de desarrollo. Lo anterior se sustenta en que la consideración de las dimensiones natural, social y económica ha derivado con el transcurso de los años, aun tratamiento multidisciplinario y transversal

Las causas que han provocado el deterioro y disminución de agua, son varias e incluyen aspectos geográficos, que inciden para que la precipitación que se presenta sea errática tanto en forma espacial como temporal; cambios ambientales, demografía, contaminación, uso irracional de este recurso lo que conlleva a un desperdicio, bajas eficiencias con que opera la infraestructura, y una equivocada gestión de parte de los organismos encargados de la administración del este

recurso; factores que inciden para que exista una inadecuada disponibilidad de este recurso. Los factores señalados han originado que el agua vaya siendo escasa en calidad y cantidad, situación que se está reflejando en algunas regiones del norte y centro del país en donde la escasez del agua ya es apremiante y esté provocando conflictos y disputas entre usuarios por su aprovechamiento (CONAGUA, 2005)

El agua es un elemento vital que conforma el desarrollo sustentable del país, ya que su escasez o abundancia extrema, ocasiona desequilibrios en los hábitos naturales, altera las condiciones hidroclimatológicas del territorio nacional, modifica las condiciones para el aprovechamiento de los recursos naturales y el bienestar de la población.

En la medida que se acentúa la preocupación mundial por favorecer un desarrollo sustentable, para asegurar la preservación y aprovechamiento de los recursos naturales a las futuras generaciones, y ante las condiciones de disponibilidad y aprovechamiento de agua en México, y de manera específica en la cuenca del Valle de México, se acentúa también la necesidad de reforzar las acciones de planeación del uso, aprovechamiento y preservación del recurso.

En México el crecimiento económico no ha tomado en cuenta plenamente las señales de escasez del agua. La concentración de la población y la actividad económica han creado zonas de alta escasez, no sólo en las regiones de baja precipitación pluvial sino también en zonas donde eso no se percibía como un problema al comenzar el crecimiento urbano o el establecimiento de agricultura de riego.

Objetivo

Identificar problemas relacionados al medio ambiente y su repercusión en el agua

Metodología

Tipo de estudio: este estudio es de tipo cuantitativo de tipo transversal (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2007).

- **Población de estudio**: este trabajo se realizó en la colonia las brisas de Chilpancingo guerrero, ubicada al poniente de la ciudad de Chilpancingo .Donde participaron 21 habitantes de las cuales fueron 9 mujeres y 12 hombres (véase tabla 1).

- **Fuentes de información: los** directos revisión bibliográfica, consulta en internet de trabajo relacionados con medio ambiente y el agua
- **Técnica de información**: realice una entrevista a los habitantes de la colonia las brisas para la aplicación de un cuestionario.

Tabla 1. Población de estudio

Sexo	**Fe**	**%**
Femenino	9	42.85%
Masculino	12	57.14%
Total	21	100%

Fuente: Cuestionario aplicado del 20 al 24 de julio 2015

Instrumento: se elaboró un cuestionario con seis preguntas relacionados con el medio ambiente y el cuidado del agua

Análisis de la información: se utilizó el programa Excel para tabular datos de la encuesta de los cuestionarios aplicados y los resultados son presentados en graficas en términos de frecuencia y porcentaje

Consideraciones éticas: antes de entrevistar a los habitantes para la aplicación del cuestionario fue necesario solicitar al presidente de la colonia su autorización

Planeación: para el desarrollo de las actividades investigativas elaboré el cronograma indicado en la tabla 2.

Tabla 2. Cronograma de actividades

Actividad	**Fecha**
Revisión bibliográfica	29 de junio al 3 de julio
Elaboración de antecedentes del tema	6 julio a 10 julio
Elaboración de la fundamentación teórica	13 julio a 17 julio
Elaboración y aplicación de cuestionario	20 julio a 24 julio
Análisis de resultado	27 julio a 31 julio

Resultados

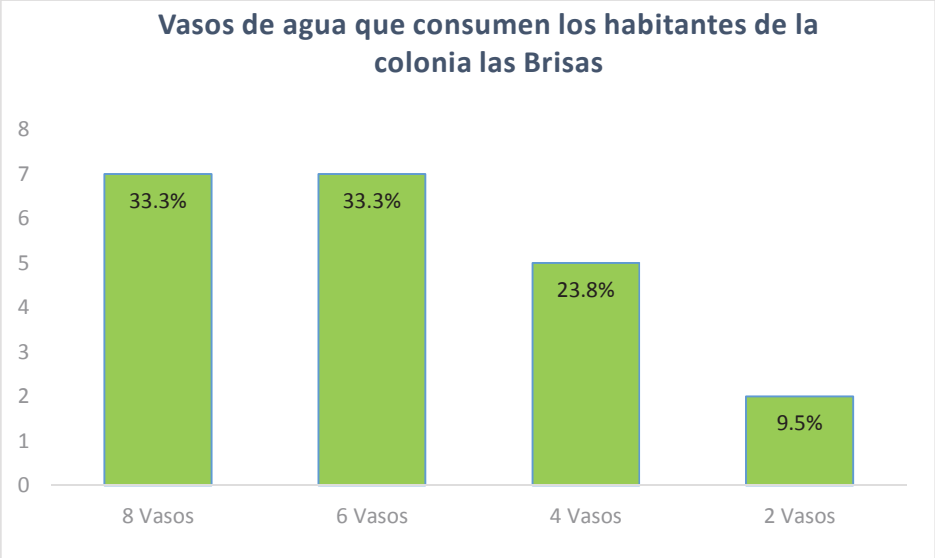


Figura 4. Vasos de agua consumidos por los habitantes de la colonia Las Brisas. Fuente: Cuestionario aplicado del 20 al 24 de julio 2015

El número de vasos de agua consumidos se encuentra entre un 66.6% de consumo ideal. Sin embargo el 33.3 % no está dentro de las recomendaciones de consumo de agua por día (véase figura 4).

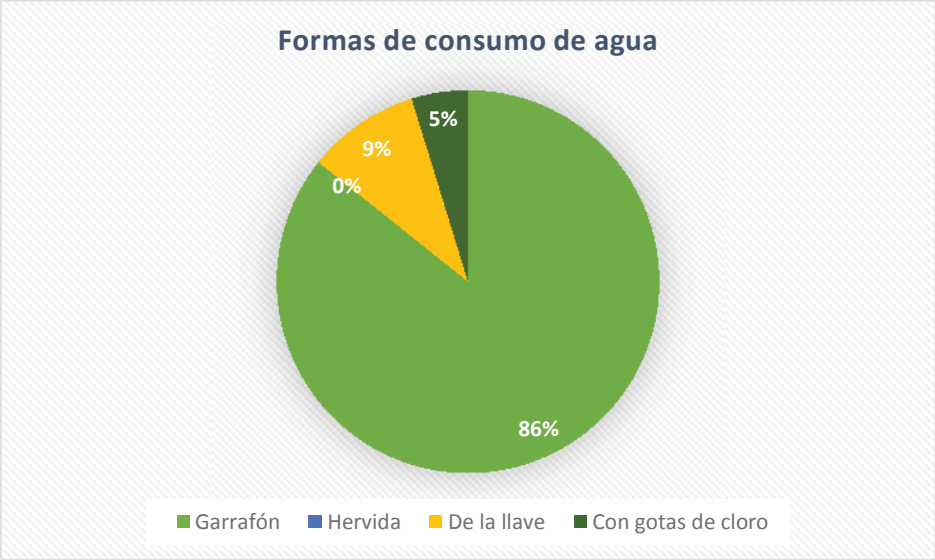


Figura 5. Formas de consumo de agua. Fuente: Cuestionario aplicado del 20 al 24 de julio 2015

Los habitantes de la colonia las Brisas consume el agua en un 86% de garrafón y el 14% lo hace de la llave y con gotas de cloro y ninguno de los habitantes hierve el agua, lo que significa que los habitantes pueden contraer enfermedades gastrointestinales (véase figura 5).

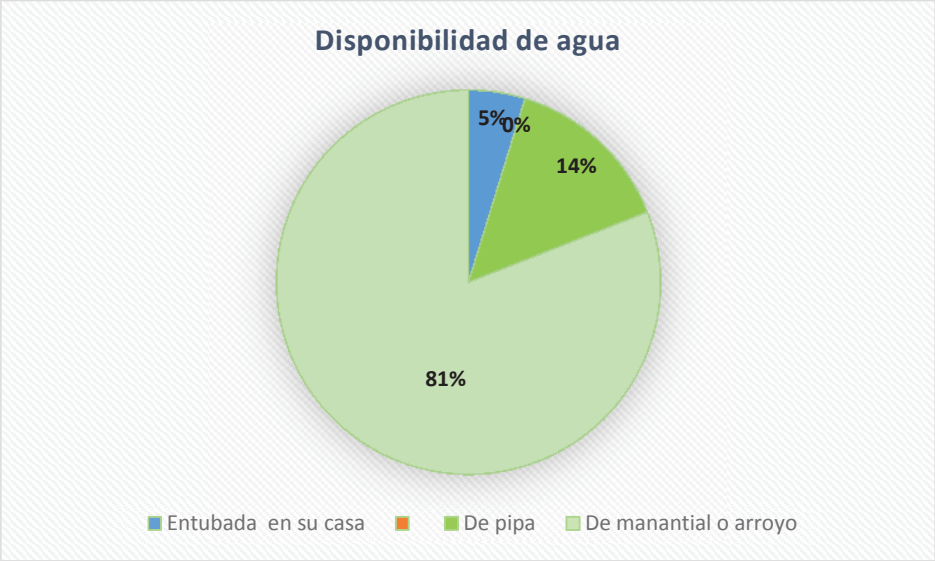


Figura 6. Disponibilidad del agua. Fuente: cuestionario aplicado del 20 al 24 de julio 2015

La disponibilidad de agua de los habitantes de la colonia Las Brisas en 81% obtienen el agua de manantial o arroyo encontrándose este en la parte baja de la colonia lo que implica que esta agua está contaminada y solo el 19% la obtiene a través de pipa o entubada (véase figura 6).

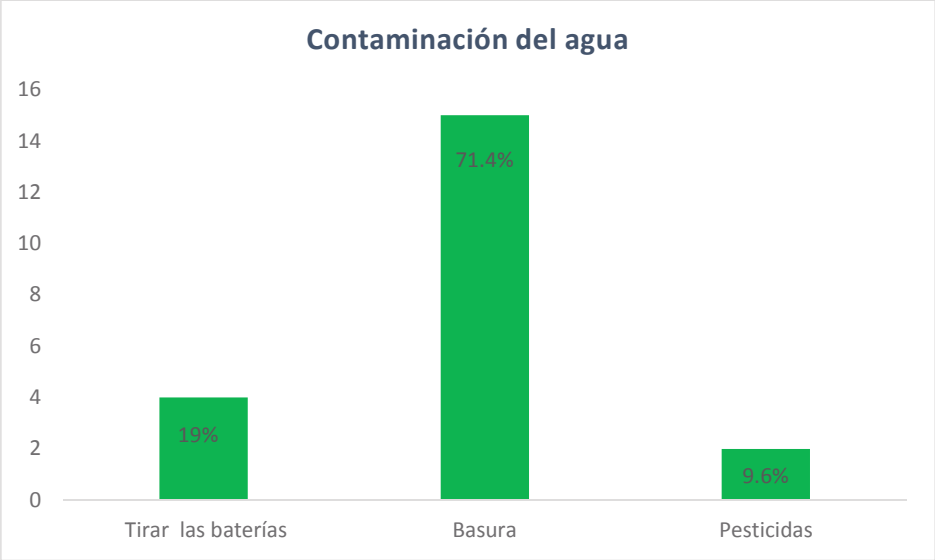


Figura 7. Contaminación del agua. Fuente: cuestionario aplicado del 20 al 24 de julio 2015

En relación a la contaminación del agua los entrevistados opinan en un 71.4% es por basura, el 19% por tirar baterías y el 9.6% por pesticidas (véase figura 7).

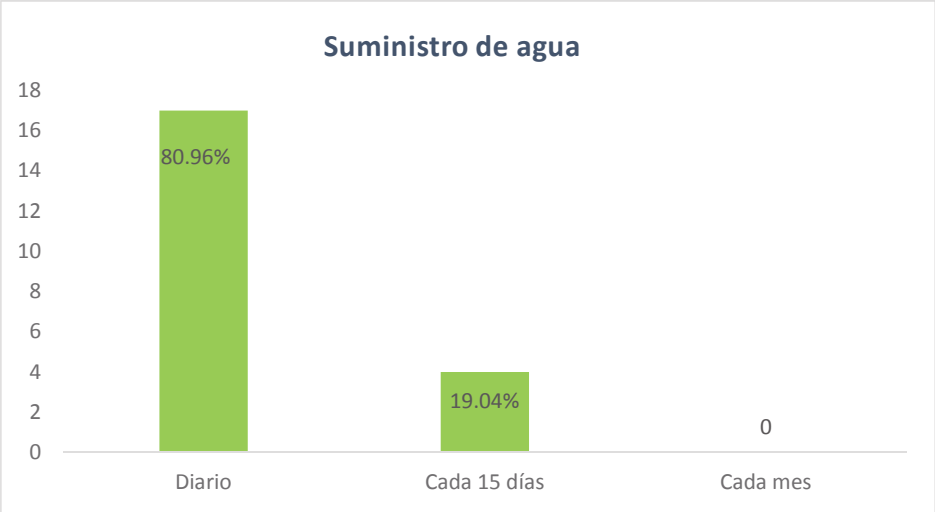


Figura 8. Suministro de agua. Fuente: cuestionario aplicado del 20 al 24 de julio 2015

El suministro de agua en la colonia Las Brisas es diario en un 80.96%, considerando que la obtienen de un manantial o arroyo y el 19.04% el suministro es cada 15 días, para aquellos que la compran o esta entubada (véase figura 8)..

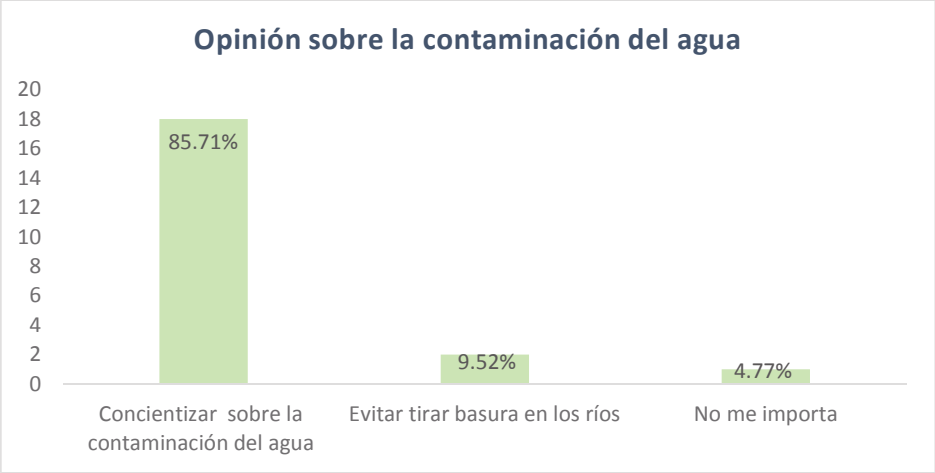


Figura 9. Opiniones sobre la contaminación de agua. Fuente: cuestionario aplicado del 20 al 24 de julio 2015

El 85.71% considera que se necesita concientizar sobre la contaminación del agua y el 9.52% opina evitar tirar basura en los ríos y el 4.77% no le importa cómo se contamina el agua (véase figura 9).

Conclusiones

- El tema ambiental en el mundo tiene repercusiones: climáticas, económicas, políticas y de salud.
- Los habitantes de la colonia las Brisas tienen presente que el agua se contamina por depositar baterías y basura en los ríos
- Es necesario concientizar a los estudiantes desde la primaria, secundaria, preparatoria, superior y posgrado sobre el problema del agua en el mundo

Referencias

Calixto Flores, R. (2010). *El uso sostenible del agua. Elementos para una propuesta en educación ambiental Vol3. No. 9*. México

Secretaría de Educación Pública (1997). *Licenciatura en educación primaria. Plan de estudios 1997*. México, SEP

Secretaría de Educación Pública (1997). *Programa para la transformación y fortalecimiento académico de las escuelas normales*. México, SEP

Dirección de Educación Ambiental (2014). *Programa Escolar 2014-2015*. México, DEA

Comisión Nacional del Agua (2005). Compendio Básico del Agua en México, México, Comisión Nacional del Agua.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2007). *Metodología de la investigación*. México. Mc Graw-Hill Interamericana

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Cáncer de mama: Papel de las metaloproteinasas en la migración celular inducida por leptina

Oscar Uriel Dircio Gutiérrez (Becario)
uriel1190932@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 15, Universidad Autónoma de Guerrero

Ciresthel Bello Rios (Asesora)
cirebello33@outlook.com
Dra. Yaneth Castro Coronel (Asesora)
yanethcc@yahoo.com.mx
***Dr. Napoleón Navarro Tito (Asesor)**
nnavarro@uagro.mx

**Autor de correspondencia. Profesor Investigador, Laboratorio de Biología Celular del Cáncer. Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica De Ciencias Químico Biológicas*

Resumen

El cáncer de mama (CaMa) es la segunda neoplasia más frecuente y la primera causa de muerte en las mujeres a nivel mundial. Entre los principales factores de riesgo se encuentra la obesidad; estudios recientes demuestran que en la obesidad, el tejido adiposo secreta altos niveles de leptina. La leptina es una hormona que está encargada de regular la ingesta de alimentos, pero en altos niveles, la leptina promueve que las células tumorales migren e invadan tejidos circundantes a través de la activación diversas proteínas, entre ellas las metaloproteínasas de matríz (MMP´s). Las MMP´s son una familia de endopeptidasas, dependientes de calcio y zinc que intervienen en diferentes procesos fisiológicos celulares, como la remodelación de tejidos, facilitando la migración e invasión celular. La gelatinasa A (MMP-2) y la gelatinasa B (MMP-9)

tienen la capacidad de degradar la matriz extracelular, estudios demuestra la participación de las MMP en la migración celular en líneas celulares de cáncer. Este trabajo tiene como objetivo evaluar el efecto de la leptina en la migración celular y secreción de MMP´s en células de CaMa. Se utilizó la línea celular MDA-MB-231 en presencia y ausencia de leptina para determinar la secreción de MMP´s mediante ensayos de zimografía en gelatina y para determinar si las MMP´s participan en la migración celular inducida por leptina, se utilizó el ensayo por cierre de herida en presencia o ausencia con leptina e inhibidor GM6001 (inhibidor de MMP´s). Los resultados muestran que en la línea celular MDA-MB-231 la leptina induce secreción de metaloproteínasa 9, además que las metaloproteínasas participan en la migración celular inducida por leptina.

Introducción

El cáncer de mama (CaMa) consiste en la proliferación excesiva de las células epiteliales que revisten los conductos o lobulillos mamarios y es la primera de causa de muerte en mujeres por neoplasias malignas en todo el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se detectan 1.38 millones de nuevos casos y fallecen 458 mil personas por esta causa (Cuevas & García, 2006).

El CaMa ha sido relacionado con diversos factores genéticos, hormonales y de estilo de vida que aumentan el riesgo de desarrollar el cáncer de mama; uno de los factores importantes para desarrollar CaMa es la obesidad, ya que se ha observado que en esta condición aumentan la secreción de algunas adipocinas, como la leptina (Cuevas & García, 2006).

La leptina es una hormona producida por las células del tejido graso, los adipocitos, cuya función principal es regular la ingesta de alimentos, pero también se ha relacionado con procesos de proliferación celular y recientemente con el inicio de la carcinogénesis(Park et al., 2001). Entre los procesos biológicos más importantes para el desarrollo y progresión del CaMa es la migración celular. La migración celular es un proceso por el cual una célula se desplaza, a través de los tejidos y llevar a cabo el proceso de metástasis, es decir, la generación de un tumor secundario en órganos diferentes tales como el cerebro, hueso e hígado. Experimentalmente se puede imitar este proceso utilizando cultivos celulares en placas de plástico. En este modelo *in vitro* intervienen expansiones citoplasmáticas, llamadas lamelipodios y filopodios para llevar a cabo este proceso se requiere la participación de diferentes proteínas, entre ellas las

metaloproteinasas de matriz(Devreotes & Horwitz, 2015). Las MMP´s son una familia de endopeptidasas dependientes de calcio y zinc capaces de degradar diferentes componentes de la matriz extracelular. Estas proteínas participan en procesos normales que ocurren en nuestro cuerpo, incluyendo el desarrollo embrionario y la cicatrización de heridas, pero también se ha observado que su expresión aumenta en las patologías tumorales (Alaniz, García, & Cabrera, 2003; Cierna et al., 2014; Coronato, Laguens, & Di Girolamo, 2012). Las MMP´s comparten un dominio estructural básico similar, pero pueden ser divididas en cinco grupos en función de su estructura y su especificidad de sustrato *in vitro*: colagenasas, gelatinasas, estromelisinas, matrilisinas y metaloproteasas membranales (Butler & Overall, 2009). Estudios recientes relacionan la participación de las gelatinasas (MMP-2 y 9) en la progresión del cáncer.Las células cancerosas vierten el contenido de vesículas que contienen MMP-9 y MMP-2 generando la proteólisis de la matriz extracelular durante la migración e invasión de células cancerosas (Cierna et al., 2014; Coronato et al., 2012; Lin et al., 2013).

Objetivos

Determinar el efecto de la leptina sobre la secreción de MMP-9 en la línea celular de cáncer de mama MDA-MB-231.

Establecer la participación de las MMPs sobre la migración celular inducida por leptina en esta línea celular.

Metodología

Línea celular: la línea celular de cáncer de mama MDA-MB- 231 fueron cultivadas y se mantuvieron en Medio de Eagle Modificado por Dulbecco (DMEM) suplementado con 10% de suero fetal bovino, 100 U / ml de penicilina, y 100 g / estreptomicina en una atmosfera humidificada que contiene 5% de CO2 y 95% de aire a 37 °C.

Zimografía en gelatina: Los cultivos celulares confluentes se suprimieron con medio basal por 24 horas y posteriormente fueron estimuladas con 50 ng/mL durante 24 horas, se cosecharon las células y se obtuvo el sobrenadante. Posteriormente el sobrenadante se mezcló con el buffer de muestra de MMP´s y se separaron las proteínas mediante electroforesis (al gel separador se le adicionó gelatina). Los geles fueron lavados con TritonX-100, revelados y teñidos

con azul de Comassie. Finalmente los geles se destiñeron con una solución de ácido acético y metanol para observar las bandas de degradación sobre un fondo oscuro.

Western blot: Las proteínas se separaron electroforéticamente utilizando un gel al 8% de poliacrilamida, después se realizó la electrotransferencia de las proteínas a una membrana de nitrocelulosa. Terminada la transferencia se realizó el bloqueo de la membrana usando 5% de leche semidescremada en solución de lavado (TBS/Tween-0.05%), estas se mantuvieron en agitación durante 2 horas. Terminada la agitación, se removió el exceso de leche y se realizó la incubación con el anticuerpo primario anti-actina (dilución 1:1000) a 4º C durante 12 horas. Las membranas se lavaron con solución de lavado tres veces por 10 minutos y se incubaron con el anticuerpo secundario anti-mouse (dilución 1:5000) por 2 horas a temperatura ambiente. Finalmente se realizó una segunda imumodetección usando un estuche de quimioluminiscencia y placas autoradiográficas.

Ensayo de migración: las células fueron sembradas hasta alcanzar 100% de confluencia, fueron suprimidas con medio basal dutante 24 horas. Las células fueron tratadas con Ara C (10 mg / ml) durante 2 h para inhibir la proliferación celular. Las células fueron tratadas o no con 50 ng/mL de leptina durante 48 horas y la migración de células cancerosas se observó bajo un microscopio de luz. El área de migración se midió usando el programa Image J (National Institute of Health, USA).

Resultados

Leptina promueve la secreción de la metaloproteinasa de matriz 9 en células de cáncer de mama MDA-MB-231.

Para establecer el efecto de la leptina en la secreción de metaloproteinasa 9 en la línea celular MDA-MB-231 se trataron o no las células con 50 ng/ml de leptina durante 24 horas, se obtuvieron los sobrenadantes y se realizó un ensayo de zimografía en gelatina para medir la actividad catalítica de la MMP-9 observándose que las células con el tratamiento de leptina presentan una mayor secreción de MMP-9(Fig.1).

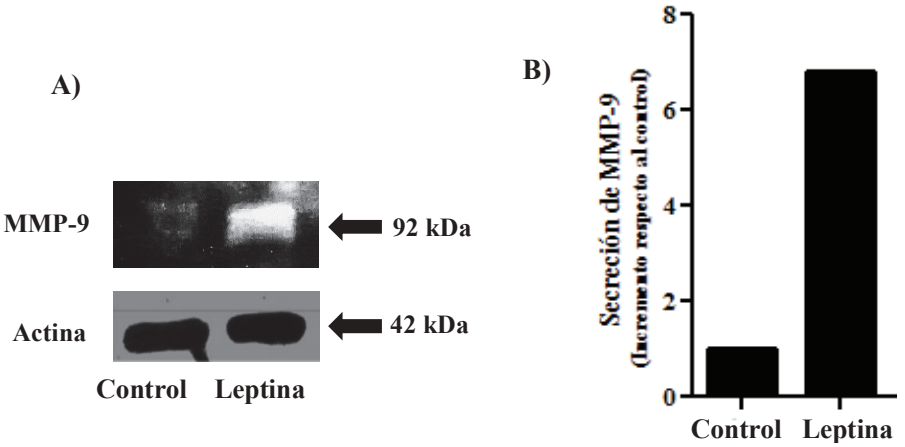


Figura 1. Leptina aumenta la secreción de la MMP-9 en la línea celular MDA-MB-231. Los cultivos crelulares fueron estimulados con 50 mg/mL de Leptina por 48 horas, se obtuvo el sobrenadante y se realizó zimografía en gelatina (panel A), se utilizó actina como control de carga. En el panel B se observa la gráfica con la densitometría de las bandas de degradación en el gel.

Leptina promueve migración celular a través de la actividad de las metaloproteinasas de matriz

Para establecer si la migración inducida por leptina en células MDA-MB-231 es mediada por la secreción de MMP´s, se realizó un ensayo de migración utilizando un inhibidor químico de MMP´s. Las células fueron tratadas con cuatro condiciones experimentales:vehículo, leptina(50ng/ml), leptina+GM6001 (inhibidor de las metaloproteinasas) y GM6001. Los resultados obtenidos muestran queleptina induce la migración celular de células MDA-MB-231 y que hay una disminución en la migración celular inducida por leptina en presencia del inhibidor GM6001. Los resultados de la migración fueron representados en porcentaje de cierre de herida y analizados respecto al control (Fig.2).

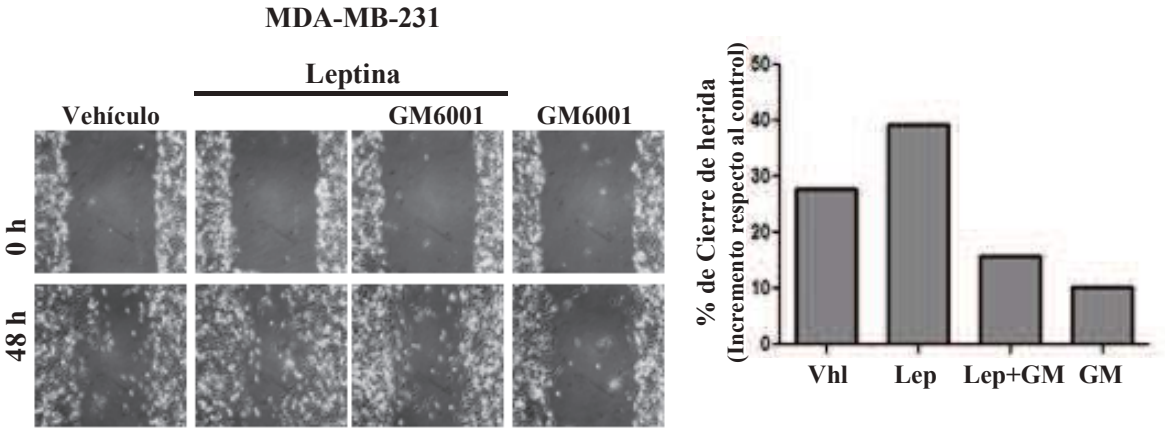


Fig. 2. Papel de las MMP´s en la migración celular inducida por leptina en células MDA-MB-231. Las células fueron puestas en ayuno por 24 horas y posteriormente se les hizo una ralladura con una punta de pipeta y posteriormente fueron tratadas con 50 ng/mL de leptina. Las fotografías fueron tomadas a las 48 horas de tratamiento (Panel izquierdo). En el Panel derecho se observa la gráfica del análisis de cierre de herida.

Discusión y conclusión

La migración celular es un proceso importante en el desarrollo y el mantenimiento de los organismos. Entre los procesos en los que se ve implicada se encuentran: formación de tejido durante el desarrollo embrionario, la cicatrización de heridas y la respuesta inmune requieren de este proceso. Los errores durante está tienen consecuencias serias, incluyendo retraso mental, enfermedades cardiovasculares, formación de tumores y metástasis (Zieske, Takahashi, Hutcheon, & Dalbone, 2000). En este proceso participan diferentes proteínas, entre las más importantes encontramos a las metaloproteinasas, que son las encargadas de la degradación de los componentes de la matriz extracelular(Angosto & Álvarez-Gómez, 2010). Estudios recientes en cáncer de mama (Kim HJ et al., 2006, Patel et al., 2011, Bauvois B 2012) han demostrado la participación de la MMP-9 en el desarrollo y progresión de esta patología.

Con los resultados obtenidos en este trabajo podemos concluir que la leptina aumenta la secreción de la metaloproteinasa 9 y que las metaloproteinasas tienen un papel importante en la migración inducida por leptina en la línea celular de cáncer mamario MDA-MB-231.

Agradecimientos

El presente trabajo fue realizado gracias al proyecto PROMEP/103.5/14/11118 otorgado al Dr. Napoleón Navarro Tito (UAGRO-PTC-053). El estudiante Oscar Uriel Dircio Gutierrez fue becario del programa Verano de Investigación para nivel medio superior otorgado por la UAGro.

Referencias

Alaniz, L., García, M., & Cabrera, P. (2003). Metaloproteinasas como marcadores de progresión tumoral y futuros blancos de terapias en patologías linfoides. *Acta Bioquimica*, *37*(4), 363–370.

Angosto, M. C., & Álvarez-Gómez, J. Á. (2010). *Metaloproteinasas, matriz extracelular y cáncer*. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia* (Vol. 76, pp. 59–84).

Bauvois B. New facets of matrix metalloproteinases MMP- 2 and MMP-9 as cell surface transducers: outside-in signaling and relationship to tumor progression. Biochim Biophys Acta 2012; 1825: 29-36.

Butler, G. S., & Overall, C. M. (2009). Updated biological roles for matrix metalloproteinases and new "intracellular" substrates revealed by degradomics. *Biochemistry*, *48*(46), 10830–10845.

Cierna, Z., Mego, M., Janega, P., Karaba, M., Minarik, G., Benca, J.Mardiak, J. (2014). Matrix metalloproteinase 1 and circulating tumor cells in early breast cancer. *BMC Cancer*, *14*, 472.

Coronato, S., Laguens, G., & Di Girolamo, V. (2012). Rol de las metaloproteinasas y sus inhibidores en patolog??a tumoral. *Medicina (Argentina)*, *72*(6), 495–502.

Cuevas, S., & García, M. (2006). Epidemiología del cáncer de mama. *Ginecol Obstet Mex*, *74*, 585–93.

Devreotes, P., & Horwitz, A. R. (2015). Signaling Networks that Regulate Cell Migration. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, *7*(8). im HJ, Park CI, Park BW, Lee HD, Jung WH. Expres- sion of MT-1 MMP, MMP2, MMP9 and TIMP2 mRNAs in ductal carcinoma in situ and invasive ductal carcinoma of the breast. Yonsei Med J 2006; 47: 333-42.

Lin, Y. C., Tsai, P. H., Lin, C. Y., Cheng, C. H., Lin, T. H., Lee, K. P. H.,Lee, M. T. (2013). Impact of Flavonoids on Matrix Metalloproteinase Secretion and Invadopodia Formation in Highly Invasive A431-III Cancer Cells. *PLoS ONE*, *8*(8).

Park, H. Y., Kwon, H. M., Lim, H. J., Hong, B. K., Lee, J. Y., Park, B. E., … Kim, H. S. (2001). Potential role of leptin in angiogenesis: leptin induces endothelial cell proliferation a to predict breast cancer progression. Clinical Biochemistry 2011; 44: 869-72.

Wang L, Cao H, Pang X, Li K, Dang W, Mian Yi and Za Zhi., 2013. The effect of leptin and its mechanism on the migration and invasion of human breast cancer MCF-7 cells. Dec; 29(12):1272-6

Zieske, J. D., Takahashi, H., Hutcheon, A. E. K., & Dalbone, A. C. (2000). Corneal Epithelial Migration AND. *Investigative Ophthalmology*, *41*(6), 1346–1355.expression of matrix metalloproteinases in vivo and in vitro. Experimental & Molecular Medicine, 33(2), 95–102. Patel S, Sumitra G, Koner BC, Saxena A. Role of serum matrix metalloproteinase-2 and -9

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Recuperación de suelos mediante camas de siembra.

Paulina Otero Jiménez (Becario)
paulina_otero11@outlook.com
Unidad Académica Preparatoria No. 6, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Ewry Arvid Zarate Nahón (Asesor)
aeznx1@hotmail.com
Unidad Académica Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales
Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Con el paso de los años, la contaminación, el uso de fertilizantes artificiales, entre otros químicos han provocado el deterioro de los suelos, causando con esto que la tierra donde siembran se cada vez menos productiva.

Una alternativa interesante y gratificante para nutrir el suelo a pequeña escala es la elaboración de camas de siembra. Además de ser una actividad que nutre el suelo, el cultivo que sea sembrado en este espacio será de mayor calidad ya que los nutrimentos que son necesarios para las plantas en su mayoría son tomados desde el suelo.

Las camas de siembra son unos elementos empleados en la jardinería que presentan múltiples beneficios y que hasta hace poco tiempo en nuestro país eran prácticamente desconocidas, salvo por profesionales. Con el aumento del interés por los cultivos y la jardinería a nivel particular, las camas de siembra han comenzado a ser consideradas como una gran alternativa.

Estas pequeñas parcelas que se instalan fácilmente en cualquier zona del pueden servir tanto para cultivar verduras y otros productos comestibles de la huerta que se pueden emplear para el consumo diario, como para cultivar plantas y flores ornamentales.

La preparación de la cama de siembra es una parte importante del cultivo de vegetales. Se debes saber cuánto espacio precisarán las plantas y conocer los requerimientos básicos de nutrientes y agua para cada tiempo de vegetal.

Colocar juntas especies de similares necesidades facilita el mantenimiento del huerto. Además, hacer un análisis y conocer el tipo de suelo sirve mucho para brindar el ambiente adecuado a las plantas.

El uso de composta es primordial, es una abono orgánico que se forma por la degradación microbiana de materiales acomodados en capas y sometidos a un proceso de descomposición; los microorganismos que llevan a cabo la descomposición o mineralización de los materiales ocurren de manera natural en el ambiente; el método para producir este tipo de abono es económico y fácil de implementar.

En el presente trabajo se evaluó los beneficios que conlleva recuperar y nutrir el suelo mediante el uso de camas de siembra, dicha cama fue realizada en un área descuidada del jardín de la Unidad Académica Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales (UA-CIET-UAGro) ubicado en Acapulco, Guerrero, México.

Objetivos

1. Recuperación de un espacio de suelo pobre mediante camas de siembra.

Metodología

Excavación.

Se excavó un hueco de forma rectangular con medidas de 1m x 1.5m x 0.5m. Las rocas y material contaminante (bolsas, botes, trozos de metal, etc.) encontradas durante el proceso de excavación fueron retiradas. Para la excavación se utilizó herramienta manual (pico, pala y barra).

Materia orgánica

Se utilizó materia vegetal de la poda de las plantas presentes en el jardín del CIET, además, se visitó un mercado local, en donde se recolecto cascara de naranja, coco y restos de

frutas y verduras. Lo cual fue transportado en bolsas plásticas gruesas. La materia orgánica fue picada en un área del jardín, para este proceso se utilizó machetes y tijeras. Por último se consiguió cenizas.

Una vez conseguidos los materiales y hecho la excavación se procedió a realizar las capas que conforma la cama de siembra.

Procedimiento

1. Una capa de hoja y ramas de árboles y otras plantas podadas y picadas, constituyo la primera capa de la cama de siembra, esta capa fue regada con agua corriente y en seguida fue cubierta por una capa de tierra que salió de la excavación. Se volvió mojar.
2. Se agregó una capa de cascara de naranja, coco y otras frutas. Al igual que la capa anterior fue regada y cubierta con tierra y mojado nuevamente.
3. Para continuar se agregó una capa de ceniza, se humedece la capa y se cubre con tierra.
4. Se repiten los pasos uno al tres, hasta llenar el pozo que se excavo.
5. Para finalizar se colocó una capa de hojas de los árboles que habían sido podados, dejando esta capa al descubierto, es decir, no fue agregada la capa de tierra como a las capas anteriores. Se regó con abundante agua.
6. La cama de siembra fue regada a diario con el fin de apresurar la descomposición de los desechos orgánicos.

La cama de siembra fue regada durante 15 días, una vez pasado este tiempo la tierra esta nutrida y lista para sembrar.

Resultados

Al terminar el periodo de 15 días, la cama de siembra fue abierta, es decir, se hicieron los hoyos para la siembra de las plantas, se notó un cambio en la coloración del suelo, que en un principio era de tonos naranjas, después fue más oscura, así mismo, la tierra se sentía caliente por el proceso de descomposición de la materia orgánica (foto 1).

En la cama se sembró citronela y un tulipán (foto 2), las citronelas fueron utilizadas en ensayos de repelencia contra *Aedes aegypti* en condiciones de laboratorio.

Hasta el día de hoy las plantas tiene un aspecto sano y vital y el mantenimiento de la cama consiste en regarlo un par de veces a la semana. Este suelo permanece fértil hasta por dos años.

Foto 1. Cama de siembra terminada

Foto 2. Siembra de tulipán

Conclusión

Se realizó una cama de siembra, lo cual ayudo a recuperar un área descuidada y contaminada con desechos plásticos y material de construcción. Se obtuvo el efecto esperado reflejado en la exuberancia morfológica de las plantas que fueron sembradas, además de embellecer un área deteriorada.

El uso de camas de siembra es una herramienta sencilla, barata y eficaz para recuperar áreas de suelos pobres y ofrecer un sustrato altamente nutritivo para las plantas, con lo que se ayuda al ambiente.

Referencias bibliográficas

Borrajo, C., & Pizzio, R. (2006). Manual de producción y utilización de Setaria. Proyecto ganadero de Corrientes. (Acceso 25 jul, 2015 https://produccionbovina.com/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas_megatermicas/178-Manual_Setaria. pdf)

Campos, P., Castro, J., & Pastor, M. (1996). Influencia de los sistemas de cultivo empleados en olivar y girasol sobre la composición de la fauna de artrópodos en el suelo. Boletín de sanidad vegetal. Plagas, 22(3), 557-570.

Demey, J. R., Adams, M., & Freites, H. (1994). Uso del método de análisis de componentes principales para la caracterización de fincas agropecuarias. Agronomía Trop, 44(3), 475-497.

EHow, Preparación de la cama de siembra para vegetales. Lang Wood J. 2001 (Acceso jul 24, 2015 http://www.ehowenespanol.com/preparacion-cama-siembra-vegetales-info_227080/)

Girón, L., & Cáceres, A. (1994). Técnicas básicas para el cultivo y procesamiento de plantas medicinales. Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropiada.

López Domínguez, U. 1991. Técnica de resiembra en los pastizales. Universidad autónoma de Nuevo León, Fac. De Agronomía. Publicación MD-911

Píccolo, G. A. (1996). Efecto de diferentes cultivos utilizados como abonos verdes sobre un Rodudalf típico (Misiones, Argentina). INTA.

Weissmann, H. (1990). La huerta, un espacio para investigar. Investigación en la escuela, (12), 45-56. (Acceso jul 24, 2015 http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/12/R12_5.pdf)

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Aprendizaje colaborativo manejando herramientas en la Nube

Rigoberto Cornelio Villanueva (Becario)
rigocv.1@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 1, Universidad Autónoma de Guerrero

Dr. René Edmundo Cuevas Valencia (Asesor)
reneecuevas@uagro.mx
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero

---

Introducción

El aprendizaje colaborativo (AC) es una técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el alumno basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia. Cada miembro del grupo de trabajo es responsable no solo de su aprendizaje, sino de ayudar a sus compañeros a aprender, creando con ello una atmósfera de logro. Los estudiantes trabajan en una tarea hasta que los miembros del grupo la han completado exitosamente. (Dirección de Investigación e Innovación Educativa, 2011)

El AC se adquiere a través del empleo de métodos de trabajo grupal caracterizado por la interacción y el aporte de todos en la construcción del conocimiento. En el AC el trabajo grupal apunta a compartir la autoridad, aceptar la responsabilidad y el punto de vista del otro, a construir consenso con los demás. (Scagnoli, 2015)

Para trabajar en colaboración es necesario compartir experiencias y conocimientos y tener una clara meta grupal en la que la retroalimentación es esencial para el éxito del grupo *"Lo que*

debe ser aprendido sólo puede conseguirse si el trabajo del grupo es realizado en colaboración". Es el grupo el que decide cómo realizar la tarea, qué procedimientos adoptar, cómo dividir el trabajo, las tareas a realizar. (Gros, 2000)

Las ventajas del AC son múltiples pudiendo destacar entre ellas la de estimular habilidades personales, disminuir los sentimientos de aislamiento, favorecer los sentimientos de autosuficiencia y propiciar, a partir de la participación individual, la responsabilidad compartida por los resultados del grupo. (Scagnoli, 2015)

Herramientas en la nube que fomentan el trabajo colaborativo

Al referirnos a la "nube" se está empleando una metáfora, para referirnos a servicios de computación que se utilizan a través de internet. La expresión correcta para este nuevo paradigma sería "computación en la nube".

En esencia, la computación en la nube consiste en una serie de servidores conectados a Internet que permite a los usuarios acceder, almacenar e interactuar con todo tipo de datos a través de unos servicios o aplicaciones Web, en cualquier momento, con cualquier dispositivo y de forma transparente (Biblioteca de la Universidad de Alicante, 2015:2). La tabla 1 describe las diferencias que ofrecen algunos servicios actualmente.

Tabla 1 Características de las aplicaciones más usadas en la nube

Herramienta	Descripción	Almacenamiento Gratuito
Dropbox	Es una multiplataforma y permite a los usuarios almacenar y sincronizar archivos online entre diversos equipos. (Biblioteca de la Universidad de Alicante, 2015:5)	2GB
Box	Permite unir todos los archivos de ordenadores, portátiles y dispositivos móviles.(Biblioteca de la Universidad de Alicante, 2015:6)	10GB
Google Drive	Permite subir cualquier tipo de archivo, y visualizar o convertir a los correspondientes formatos de Google, documentos (.doc, PDF),	15GB

	presentaciones, hojas de cálculo y diagramas.(Biblioteca de la Universidad de Alicante, 2015:8)	
OneDrive	Funciona de manera similar a Google Drive o Dropbox, creando una carpeta en el ordenador que sincronizará su contenido con la nube.(Biblioteca de la Universidad de Alicante, 2015:9)	15 GB
Evernote	Plataforma de gestión de la información, Evernote es una herramienta indispensable para organizar la información.(Biblioteca de la Universidad de Alicante, 2015:11)	60MB/mes
Mega	Sincronización segura de archivos, no en el trabajo colaborativo en grupo, y en la rapidez y confiabilidad de las transferencias de los mismos.(Biblioteca de la Universidad de Alicante, 2015:7)	50 GB
Copy	Una buena alternativa para quien precise mucho espacio en la nube(Arias, 2014)	15 GB
BitCasa	Herramienta de almacenamiento en la nube.(Guivernau, 2014)	20 GB
SugarSync	Producto de pago para alojar archivos en la nube que además de permitir acceder a los archivos remotamente desde cualquier dispositivo.(Guivernau, 2014)	No proporciona almacenamiento Gratuito

Existen otras alternativas de Herramientas en la nube más sencillas, fáciles de usar, gratuitas, que permiten crear una presentación profesional en pocos pasos y solo con un poco de creatividad (González, 2014). En la tabla 2 se muestran las características de herramientas más usadas para hacer presentaciones gráficas de tipo profesional.

Tabla 2 Herramientas para presentaciones gráficas

Herramienta Gráfica	Descripción
Canva	Plataforma que ofrece numerosas plantillas de presentación y además de ser muy fácil de personalizarlas para adaptarlas y al objetivo de la presentación.(Pedreño, 2014)
PowToon	Permite crear presentaciones diferentes. Con su software de animación se puede crear fácilmente animaciones que ayuden al hablar.(Pedreño, 2014)
Projeqt	Permite introducir hilos de conversaciones y crear accesos directos a servicios favoritos en las presentaciones, enlazar y conectar presentaciones entre sí, visualizarlas en cualquier dispositivo con un navegador e incrustarlas en cualquier sitio (Pedreño, 2014).
Emaze	Permite crear presentaciones asombrosas de forma rápida y sencilla. Ofrece numerosas opciones: elegir una plantilla de diseño profesional, crear una presentación de diapositivas, vídeo de presentación o una presentación en 3D. (Pedreño, 2014)
Camtasia	Es una herramienta que permite crear vídeos profesionales. Compartir la presentación en vídeo ya finalizada, prácticamente en cualquier dispositivo. (Pedreño, 2014)
SlideShare	Permite distribuir fácilmente nuestra presentación entre mucha gente, que a su vez puede incrustar presentaciones en sitios Web y Blogs o compartirlas en LinkedIn, Twitter, Facebook, otros más (Pedreño, 2014)
Prezi	Es una herramienta basada en la nube que permite crear, editar y mostrar presentaciones desde un navegador, escritorio, iPad o iPhone en cualquier sitio y en cualquier momento. Los efectos que se consiguen son muy impresionantes en movimientos y con un diseño simple y/o sofisticado. (Pedreño, 2014)

Justificación

Como resultado del trabajo realizado en el verano de investigación en su segunda fase que promueve la Universidad Autónoma de Guerrero a sus estudiantes del Nivel Medio Superior, se tuvo la oportunidad de trabajar una línea de investigación relacionada con el manejo de las TIC y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudiante.

Por lo anterior tomando en cuenta las Herramientas practicadas durante este tiempo dedicado a indagar el impacto que las TIC tienen hoy en día para facilitar el aprendizaje del estudiante, llamó la atención el uso de la aplicación Dropbox, Prezi y la integración de diversas aplicaciones que pueden convivir de manera integrada, como son: Google Docs, YouTube, Editor de texto, Formularios, Carpetas de respaldo, entre otras; considerando que si se establece una metodología, es posible tener una estrategia para ser aplicada en el proceso de enseñanza a estudiantes de Nivel Medio Superior, por consiguiente, se requiere promover esta metodología con los docentes encargados de aplicarlas en el aula.

Objetivos

Promover el manejo de Aplicaciones en la Nube, para el Aprendizaje Colaborativo, mejorando el proceso de aprendizaje entre los Docentes y Estudiantes, utilizar las nuevas herramientas como soporte para el Trabajo Colaborativo (TC) de tal manera que se puedan implementar nuevas formas de trabajo dentro y fuera del aula.

Metodología

Se pretende integrar a través de Herramientas en la nube para el manejo de aplicaciones de preferencia gratuitas para proponer una estrategia de AC.

Para lograrlo se realizarán las siguientes Actividades:

Fase 1. Contar con una cuenta personal en Gmail para docente y estudiantes en el grupo de clase, con el propósito de establecer esquemas para vincular la cuenta de Gmail con una herramienta de almacenamiento en la nube para este caso se usará Dropbox y un presentador gráfico de trabajo colaborativo y en la nube denominado Prezi.

Fase 2. Se definirán conceptos, características y esquemas para trabajar con Dropbox.

Fase 3. Se describirán actividades para usar el presentador gráfico: Prezi.

Fase 4. Se proporcionarán ejemplos del uso de ambas herramientas Dropbox y prezi en combinación con las aplicaciones de Google, donde el docente de nivel medio superior pueda tener una idea de cómo usar estas aplicaciones durante el semestre y los estudiantes las apliquen.

Resultados

Fase 1. Contar con una cuenta personal en Gmail

1. Acceder a Gmail para ello es necesario iniciar sesión, en cualquier navegador, de preferencia Google Chrome. Figura 1

Figura 1. Iniciar Sesión

1.1 Crear una cuenta en Dropbox y vincular la cuenta con Gmail

Para vincular las cuentas de correo, es necesario que se cree una cuenta en Dropbox, para ello se deberá acceder a la página de inicio, para crear la cuenta dar clic en

a) crear una cuenta

b) poner los datos que se piden y registrarse, figura 2

Figura 2. Crear cuenta en Dropbox

c) una vez iniciada la sesión se dará la bienvenida y pedirá que se instale su aplicación de escritorio (opcional)

d) para vincular la cuenta

e) ahora la cuenta está vinculada con Gmail

1.2 Crear una cuenta en Prezi

a) inicia sesión con la cuenta de Gmail.

b) una vez iniciada la sesión, dirigirse a Gmail para validar la cuenta figura 3

Figura 3. Validar prezi

Fase 2. Definir conceptos, características y esquemas de Dropbox

Dropbox es un servicio gratis que permite almacenar archivos por Internet y acceder por medio de cualquier aparato que esté conectado a la cuenta. Dropbox permite guardar un archivo en la computadora y verlo inmediatamente en otras computadoras o en iPad o tableta Android, celular Android o iPhone (ver figura 4). Dropbox también sirve para transferir archivos o programas a través del Internet y tener carpetas compartidas. (Comologia, 2013)

Figura 4. ¿Qué es Dropbox?

Características

Guarda grandes cantidades de datos de forma segura, tanto por lo que se refiere a la transmisión como a la custodia en los servidores. Crea copias de seguridad en servidores remotos. Comparte archivos con contactos o comunidades de usuarios. Accede a los archivos desde cualquier punto de la red y con casi todos los dispositivos disponibles. Sincroniza automáticamente los archivos para incorporar las modificaciones. (Wordpress, 2014)

Funciones

Cargar

Esta función permite seleccionar archivos qu4e se encuentran alojados en el ordenador y guardarlos en Dropbox. Figura 5

Figura 5. Cargar archivo

Nueva Carpeta

Función que permite crear carpetas y compartirlas (opcional). Figura 6

Figura 6. Nueva carpeta

Compartir Carpeta

Permite crear y compartir carpetas ya existentes o carpetas nuevas. Figura 7

Figura 7. Compartir carpeta

Solicitar Archivos

Permite solicitar, Tareas escolares, diapositivas de presentaciones, propuestas para concursos, fotos de vacaciones y recetas familiares son algunos de los diversos archivos que puedes recopilar con las solicitudes de archivos, figura 8.

Figura 8. Solicitar archivos

Vínculos

Los archivos y las carpetas de Dropbox se pueden compartir al instante. Simplemente selecciona el archivo, Compartir vínculo en el menú de Dropbox. Figura 9

Figura 9. Vínculos

Fase 3. Describir actividades para usar el presentador gráfico: Prezi.

Prezi permite hacer presentaciones gráficas de tipo profesional, con efectos de zoom que hacen de las presentaciones más llamativas y dinámicas, estas pueden ser de gran utilidad en las presentaciones de clases, pues con ayuda de esta herramienta el docente puede impartir sus clases.

Los estudiantes también pueden utilizar esta Herramienta, pues es muy sencilla y no necesita de extensos conocimientos de esta aplicación.

Al implementar esta Herramienta en las aulas se está optando por un nuevo tipo de aprendizaje, además de que se utilizan las nuevas tecnologías, para el AC.

Los pasos básicos para hacer una presentación son

Paso 1. Iniciar sesión en Prezi

Paso 2. Crear un nuevo prezi (figura 10)

Figura 10. Nuevo Prezi

Paso 3. Elegir la plantilla utilizar, figura 11.

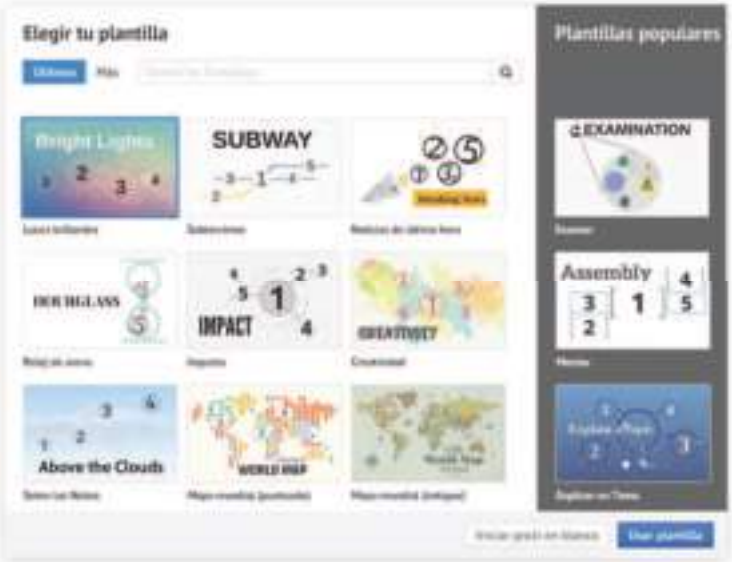


Figura 11. Plantillas

Paso 4. Crear una presentación; en la cual se puede integrar imágenes, videos, símbolos, formas, diseños, música de fondo, entre otras funciones, además de poder convertir una presentación de PowerPoint a prezi. Figura 12.

Figura 12. Presentación en Prezi

Paso 5. Una vez terminada pude editar, iniciar la presentación, descargar, guardar una copia, compartir entre otras funciones. Figura 13.

Figura 13. Funciones

Fase 4. Ejemplo de uso de ambas herramientas Dropbox y prezi en combinación con las aplicaciones de Google, donde el docente de nivel medio superior pueda tener una idea de cómo usar estas aplicaciones durante el semestre y los estudiantes las apliquen.

Dropbox, es útil para almacenar archivos y compartirlos de formas personalizadas, mediante un enlace y/o carpeta, en distintas redes sociales como lo son Gmail, Facebook, entre otras. Prezi, es una herramienta que permite crear presentaciones, y Dropbox puede ser una forma de mantener respaldada la información hecha en Prezi, son aplicaciones que se pueden utilizar para el trabajo o aprendizaje colaborativo, pues son de gran utilidad puesto que Dropbox es una opción de almacenando y Prezi como una buena aplicación como presentador gráfico. Google puede ser un complemento para ambas herramientas, ya que cuenta con distintas funciones que pueden ser de gran utilidad como lo son; los formularios, presentaciones, hojas de cálculo, documentos, dibujos, tablas, entre otras funciones de Google. Y además pueden ser compartidas en redes sociales como Facebook para que los demás puedan comparar sus distintos trabajos. Ver figura 14.

Figura 14. Ejemplo de uso de las herramientas Dropbox, prezi y google.

Conclusiones

General

El impacto de estas herramientas que se proponen son; para mejorar el aprendizaje por medio de distintas técnicas, lograr una nueva forma de aprender con las nuevas tecnologías y el uso adecuado de estas aprovechando todas sus funciones aplicándolas al aprendizaje colaborativo, para que los estudiantes aprendan de una manera distinta, pudiendo destacar entre ellas la de estimular habilidades personales, disminuir los sentimientos de aislamiento, favorecer los sentimientos de autosuficiencia y propiciar a partir de la participación individual, la responsabilidad compartida por los resultados del grupo.

Docente

Que el docente maneje distintas herramientas en la nube, para impartir sus clases y hacerlas más dinámicas, con ayuda de estas aplicaciones, podrá acceder a nuevas formas de aprendizaje, y cómo implementarlas en el aprendizaje de sus estudiantes.

Estudiante

Que el estudiante pueda fortalecer su educación por medio del aprendizaje colaborativo, manejando las distintas herramientas aquí propuestas, cada estudiante será responsable de su aprendizaje y la de sus compañeros fomentando la responsabilidad, participación, autoaprendizaje, estimular sus propias habilidades, de cada uno de tal forma que los estudiantes compartan el triunfo y satisfacción de una manera distinta de aprender.

Gracias a este 2° verano de investigación, se aprendido una nueva forma de trabajar ya que en el laboratorio de cómputo se utilizaron distintas herramientas que mejoran el aprendizaje de los estudiantes, y con ayuda del asesor, se manejaron aplicaciones que pueden ser muy útiles en aula y si los docentes se encargan de aplicarlas en las clases para mejorar el aprendizaje sin importar la materia, estas herramientas pueden ayudar a los estudiantes y viceversa.

Referencias bibliográficas

Arias, S. (18 de 08 de 2014). *Blog de Ready 4 social* . Obtenido de http://www.ready4social.com/blog: http://www.ready4social.com/blog/las-mejores-herramientas-de-almacenamiento-en-la-nube.html

Biblioteca de la Universidad de Alicante. (2015). *Biblioteca Universitaria Herramientas en la Nube.* Obtenido de http://rua.ua.es/dspace/bitstream: http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/46515/4/ci2_intermedio_2014-15_Herramientas_nube.pdf

Comologia. (11 de 2013). *Como-logia* . Obtenido de http://www.comologia.com/: http://www.comologia.com/que-es-dropbox-y-para-que-se-usa/

Dirección de Investigación e Innovación Educativa . (2011). Aprendizaje Colaborativo Técnicas Didácticas . *Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes* .

González, G. (08 de 07 de 2014). *Hipertextual*. Recuperado el 29 de 06 de 2015, de 5 geniales herramientas web para crear presentaciones profesionales: http://hipertextual.com/archivo/2014/07/crear-presentaciones-online/#

Gros, B. (2000). *El ordenador invisible: hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Gedisa.

Guivernau, C. (20 de 04 de 2014). *http://www.lostops.com/tecnologia*. Obtenido de http://www.lostops.com/:

Scagnoli, P. D. ('7 de 04 de 2015). *WikiLibros*. Obtenido de https://es.wikibooks.org: https://es.wikibooks.org/wiki/Aprendizaje_colaborativo/Definici%C3%B3n

Pedreño, R. (20 de 10 de 2014). *Herramientas increíbles para crear presentaciones*. Obtenido de http://empresa.euroresidentes.com/.

Wordpress. (25 de 04 de 2014). *HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS*. Obtenido de https://herramientasinformaticasmarce.wordpress.com/: https://herramientasinformaticasmarce.wordpress.com/2014/04/25/caracteristicas-de-dropbox/

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Determinación de la resistencia a antibióticos betalactámicos en bacterias promotoras de crecimiento vegetal aisladas de jales mineros.

Rosa Itzel Cortés Rendón (Becaria)
rosita_lindita@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No 34. , Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Jeiry Toribio Jiménez (Asesora)
jeiryjimenez2014@gmail.com; jtoribio@uagro.mx
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Los jales mineros han sido un tema de gran preocupación en los últimos años ya que la acumulación de metales tóxicos (As, Pb, Cd, Hg, Cu, Fe, V, Zn, Sb, entre otros) representan un gran peligro para el medio ambiente y sobre todo para las personas, ya que inhalar estas sustancias constantemente puede ser mortal. La posible solución recae en las plantas, desgraciadamente estas son muy escasas en la zona, eso nos deja la tarea de buscar el medio por el cual acelerar su reproducción y crecimiento (Santiago Dionicio C, 2011).

La rizósfera es el lugar donde se aíslan diferentes tipos de bacterias del genero Bacillus, quienes benefician el desarrollo y salud vegetal a estas se denominan Bacterias Promotoras de Crecimiento Vegetal (BPCV). Estos beneficios se pueden obtener por medio de mecanismos como la síntesis de sustancias reguladoras del crecimiento vegetal, fijación de nitrógeno, solubilización de nutrimentos, producción de sideroforos y control de fitopatógenos del suelo. Algunas de las bacterias son versátiles y pueden presentar varios mecanismos, tal es el caso de *Bacillus megatetrium* UMCV1, que incrementa el peso seco y fresco, la longitud del tallo y la raíz, así como el número y longitud de raíces laterales. Lo anterior sugiere que esta bacteria tiene efectos de promoción del crecimiento a través de vías o mecanismos independientes de rutas que involucran auxinas o etileno (Rojas –Solís et al, 2011)

Ahora, para que estas bacterias puedan utilizarse como medio de reproducción de estas plantas y obtener un buen resultado, deben de ser sumamente resistentes a los metales pesados o estos inhibirían el crecimiento.

Por otro lado tenemos a los antibióticos, que son sustancias elaboradas por microorganismos que actúan sobre otros microorganismos y son capaces de suprimir su crecimiento y multiplicación o provocar su lisis o destrucción. Hace poco más de 70 años el descubrimiento de la penicilina por Alexander Fleming supuso una revolución en el tratamiento de las enfermedades infecciosas que ha llevado a salvar millones de vidas. A lo largo de estos años se han incorporado al arsenal terapéutico alrededor de 200 compuestos antibióticos, lo que aparentemente nos hacía suponer que las bacterias patógenas terminarían siendo derrotadas en todos los frentes. Pues bien, la situación hoy no es tan optimista, muchos de esos antibióticos ya son inútiles, cada vez la resistencia bacteriana a distintos antibióticos está más extendida. La resistencia frente a antibióticos es la capacidad adquirida por un microorganismo para resistir los efectos de un antibiótico ante el que normalmente es susceptible. Los mecanismos de resistencia pueden ser diversos, por ejemplo mutaciones concretas que generan reducción en la permeabilidad para el antibiótico, o que modifican la diana de este o también mecanismos codificados por genes de resistencia específicos, como la producción de enzimas que inactivan el antibiótico, o bien, mecanismos de bombeo que expulsan el antibiótico de nuevo al exterior de la célula por sistemas de transporte activos. Estos genes de resistencia específicos, generalmente se asocian a plásmidos, los denominados plásmidos de resistencia, y con frecuencia en estos plásmidos se encuentran varios genes de resistencia frente a distintos microbianos, de manera que las cepas bacterianas que los portan son multiresistentes. La presencia del antibiótico elimina a las bacterias sensibles, patógenas o no, y favorece por tanto la proliferación de las bacterias resistentes. Además el hecho de que estos genes estén asociados a plásmidos y permiten la transmisión horizontal de la resistencia y favorecen su difusión incluso entre especies diferentes y es más la multiresistencia a distintos antimicrobianos asociados a un mismo plásmido que favorece la selección cruzada de resistencias. [Levy S, Investigación y Ciencia, mayo: 14-21 (1998)].

Pero este no ha sido el único factor que ha favorecido el espectacular crecimiento de la resistencia bacteriana pues grandes cantidades de antibióticos se han utilizado y siguen utilizándose de forma generalizada en agricultura y ganadería. Una práctica muy extendida en

ganadería intensiva, sobre todo de pollos y cerdos, es la incorporación a los piensos denominados "estimuladores de crecimiento", que favorecen que engorden más rápido los animales, pues bien, estos "estimuladores de crecimiento" son moléculas con estructura similar a los antibióticos, o sea antibióticos, y aunque su mecanismo de acción no está claro, muy posiblemente sea a través de la disminución de la microbiota intestinal de los animales. En definitiva el uso generalizado e indiscriminado de los antibióticos lleva inexorablemente al incremento de la resistencia bacteriana frente a los mismos. [Aarestrup F y cols, Appl. Environ. Microbiol, 68: 4127-4129 (2002)].

En estudios realizados en el Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental se han aislado cepas bacterianas con la capacidad de promover el crecimiento vegetal aisladas de rizosfera de plantas silvestres, agua, jales y lixiviados, además son resistentes a metales pesados como Pb, Cd, As, Cu, Cr, Zn, esto es importante dado que se busca la formulación de biofertilizantes para la fitorremediación de sitios mineros.

Se sabe que existe resistencia cruzada entre la resistencia a los antibióticos con los metales pesados, es por ello que las bacterias se han adaptado a diversas condiciones de los ambientes extremos y en los plásmidos pueden llevar genes de resistencia a los metales y también a los antibióticos betaláctamicos. El hecho de que las bacterias se estén volviendo resistentes a los antibióticos puede ser considerado un gran problema, pero en este caso esta resistencia bacteriana nos garantizara el éxito en este proyecto, pues permitirá la elaboración de biofertilizantes que son insumos formulados con uno o varios microorganismos (en este caso las bacterias aisladas de los jales), los cuales, de una forma u otra, mejoraran la disponibilidad de nutrientes cuando se apliquen a los cultivos. Sus ventajas son la producción a bajo costo, protección del medio ambiente y la conservación del suelo.

Objetivo General

Determinar la resistencia a antibióticos betalactámicos en bacterias promotoras de crecimiento vegetal aisladas de jales mineros El Fraile, Taxco, Gro.

Objetivos específicos

- Evaluar la resistencia bacteriana a antibióticos betalactámicos por medio del método de Kirby-Bauer.
- Analizar el uso de las bacterias para la elaboración de biofertilizantes y su aplicación para la remediación de jales mineros

Justificación

Con los resultados obtenidos se podrá llevar a cabo la elaboración de biofertilizantes con las BPCV aisladas de las plantas que crecen sobre los jales, que permitirán el aumento de la flora. El proyecto contribuirá al mejoramiento a largo plazo de la salud y bienestar de los habitantes, ya que sabemos que la inhalación de metales pesados tiene efectos graves en la salud, afectando principalmente el sistema nervioso, renal, cardiovascular, provocando daños en los pulmones, alergias en la piel, entre otros, incluyendo tipos de cáncer. Al tapar la zona con plantas, estas inhibirán su dispersión y por ende su inhalación.

Metodología

Se seleccionaron 18 cepas aisladas de los jales. Posteriormente se realizó la prueba de antibiograma con el Método de Kirby-Bauer, en el que: Se utilizaron cajas de Petri con placas de agar Muller-Hinton para la inoculación. La siembra se realizó de forma uniforme a manera de obtener un "césped" bacteriano. Enseguida se colocaron los discos de antibióticos, utilizándose para la prueba los más comunes (ceftriaxona, ceftazidime, amoxilina, amikacina, cefotaxime, ciprofloxacina y ampicilina), ya colocados los antibióticos, las cepas se incubaron a temperatura ambiente por un tiempo aproximado de 24 hrs.

Después de esto se procedió a medir los halos de inhibición de desarrollo de aquellas cepas que resultaron sensibles.

Resultado y Discusión

De las 18 cepas seleccionadas se analizó la resistencia a los diversos antibióticos betalactamicos, en los que se incluyen la ampicilina, y cefalosporinas de segunda y tercera generación, así mismo se evaluó la resistencia a ciprofloxacina un antibiótico del grupo de las quinolonas., los resultados obtenidos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Interpretación de los perfiles de resistencia a los antibióticos en las BPCV aisladas de los jales El Fraile.

Cepa (mm)	Ceftriazona 30 µg	Ceftazidima 30 µg	Amoxacilina / ác clavulanico 30 µg	Cepodoxime 30 µg	Cefotaxima 30 µg	Ciprofloxacia 5 µg	Ampicilina 10 µg
16	S	R	S	S	S	S	I
19	R	R	R	S	R	S	R
21	R	R	R	S	R	S	R
23	S	R	S	S	S	S	S
24	R	R	R	R	R	S	R
28	R	R	R	S	R	S	R
29	I	R	S	S	R	S	S
30	R	R	R	S	R	S	R
35	R	R	R	S	R	S	R
40	R	R	R	S	R	S	R
45	S	R	R	S	R	S	R
52	R	R	R	S	R	S	R
53	R	R	R	S	R	S	S
54	R	R	R	S	R	S	R
55	R	R	R	I	R	S	R
58	R	R	S	R	R	S	R
104	R	R	R	S	R	S	R
107	R	R	R	S	R	S	R

Más del 80% del total de las cepas resultaron resistentes a más de un antibiótico, lo que nos brinda resultados favorables. El antibiótico con más resistencia bacteriana fue el cefotaxime, con solo 3 bacterias sensibles, le sigue el ceftazidime con 4, ceftriaxona con 8, ampicilina con 9, amixilina con 14 y por ultimo amikacina con una sola bacteria resistente y ciprofloxacina con ninguna, siendo el antibiótico cefotaxima el que presento la mayor resistencia y ciprofloxacina la menor.

En México también se cuenta con diversos estudios que han evaluado la tasa de resistencia bacteriana en diferentes poblaciones. Los resultados microbiológicos obtenidos en cada estudio varían de acuerdo a las susceptibilidades en la población estudiada en los diferentes centros de atención.

En un estudio realizado por Chávez-Valencia V. y cols. se evaluaron los urocultivos realizados a pacientes adultos con IVU no complicada, atendidos en el área de consulta externa y

hospitalización del Hospital Central Sur de Pemex. Los resultados mostraron que el microorganismo aislado con más frecuencia fue E. Coli, en 82.1% de las IVUs de pacientes ambulatorios y en 39.6% de los casos hospitalizados. Para K. peumoniae se tuvieron pocos aislamientos (4.3% en hospitalizados y 4.2% en ambulatorios), pero con resistencia importante a algunos antibióticos orales.

	AMK	[illegible]	[illegible]	CEF	CFZ	CFX	CFS	CIP	MRP	[illegible]	[illegible]
E. coli											
• Hospitalizados	1	61	83	19.0	19.0	16	36	71	1.0	20	66
• Ambulatorios	0	39	71	9.1	10.2	14.2	24	50	1.1	3.0	55
K. pneumoniae											
• Hospitalizados	0	0	14	0.0	14.0	0.0	14	0	0.0	0.0	14
• Ambulatorios	0	20	60	10.0	0.0	10.0	20	20	0.0	10.0	10

Otro estudio fue realizado por Barriga G. y cols., en el Centro Médico Nacional "La Raza" del IMSS con el fin de evaluar la susceptibilidad antimicrobiana in vitro de microorganismos gram negativos aislados en pacientes pediátricos y adultos de ambos sexos con IVUs no complicadas adquiridas en la comunidad.

Los organismos aislados fueron: Escherichia coli en 53.2% de los casos, Klebsiella spp. en 13.9%, Proteus spp. en 9.1%, Morganella morganii en 7.0%, Serratia spp. en 7.0%, Enterobacter spp. en 5.5% y Citrobacter spp. en 4.3%. Estos aislamientos fueron caracterizados microbiológicamente y se evaluó su susceptibilidad hacia 10 diferentes antibióticos: amikacina, cefalexina, ceftibuteno, cefuroxima, ciprofloxacina, gemifloxacina, levofloxacina, netilmicina, moxifloxacina y trimetoprim-sulfametoxazol.

	E. coli	Klebsiella spp.	Proteus spp.	Serratia spp.	Morganella morganii	Enterobacter spp.	Citrobacter spp.
Amikacina	37.3	14.4	36.3	58.4	42.9	97	19.2
Cefalexina	55.8	42	70.1	81	79.8	71.3	65.5
Cefitbuteno	0.4	1.2	0.9	1.1	0	4.5	0
Cefuroxima	55.2	57.9	58.1	60.9	54.7	68.3	85.5
Ciprofloxacina	77.8	25.6	16.5	61.9	33.3	57.5	34.6
Gemifloxacina	62.6	36.7	33.5	91.6	73.8	40.8	85.4
Netilmicina	3	4.8	3.6	5.9	0	9	3.8
Moxifloxacina	66.5	30.8	29	58.3	59.6	33.2	85.4
Levofloxacina	77.3	16.8	23.6	72.6	17.8	45.4	34.6
Trimetoprim-sulfametoxazol	68.3	38.5	76.2	54.6	85.6	54.5	49.9

Conclusión

Efectivamente el uso extenso de antibióticos en agricultura y ganadería en ausencia de enfermedad ocasiona que se esté generalizando la resistencia de las bacterias a los antibióticos, esto nos provee de las herramientas necesarias para la elaboración de biofertilizantes que permitan el crecimiento de las plantas sin ser afectados por los metales pesados.

Referencias bibliográficas

Dra. María Cristina Santiago Dionisio "Contaminación Ambiental de Jales Mineros" Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Ciencias Químico – Biológicas (2011)

Daniel Rojas-Solís, et al. "Mecanismos de estimulación del crecimiento vegetal en Bacterias del genero Bacillus" Instituto de Investigaciones Químico - Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (2011)

Bacterias promotoras del crecimiento vegetal asociadas con gramíneas: Una revisión C. Loredo-Osti et. al. Terra Latinoamericana 2004

http://www.encuentros.uma.es/encuentros87/resistencia.htm

Artículo de Revisión. Ulises Garza-Ramos, et al. "Genética y genómica enfocadas en el estudio de la resistencia bacteriana" Salud Pública Méx 2009; Vol. 51(sup 3):439-446.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Utilización de extractos vegetales contra el gorgojo de maíz

Rosely Barrios Loranca (Becaria)
rosebarrios14_@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 29, Universidad Autónoma de Guerrero.

M. en C. Juan Pérez Salgado (Asesor)
junpe242003@yahoo.com.mx
Unidad Académica de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El principal problema de los agricultores de maíz es la perdida de este producto. Son muchos los factores que influyen a esta perdida, al igual que son distintos los momentos en los que se dan. Pero sin duda el más común es cuando en los granos se presenta los gorgojos de maíz (*SitophilusZeamais)*.

El propósito de esta investigación es encontrar la planta más efectiva así como la dosis correcta para combatir al gorgojo pero de manera natural a base de extractos de las siguientes platas: Paraíso (*Meliaazedarach L*), Epazote (*Chenopodiumambrosioides*), Higuerilla (*RicinusCommunis*) y Pericón (*Tagetes lucida Cav., Sinonimias: Tagetes florida Sweet.*).

Objetivos

Objetivo general

- Extraer la sustancia activa de algunas plantas para el control biológico de alguna plaga de maíz.

Objetivos específicos

- Evaluar el efecto de los extractos de las planta en plagas.
- La dosis que se debe aplicar para el control de plagas.

Metodología

Tipo de estudio: Experimental

Lugar donde se realizó: Unidad Académica de Ciencias Naturales**,** Chilpancingo, Gro

Población objetivo: *Sitophilus Zeamais* (gorgojo)

Grupo de estudio: Granos de maíz almacenados dañados por el *Sitophilus Zeamais* (gorgojo)

Criterios de inclusión: Granos almacenados por más de 6 meses

Criterios de exclusión: granos de maíz que no estén dañados por el *Sitophilus Zeamais* (gorgojo)

Variable dependiente: Grado de maíz almacenado

Variable independiente: número de insectos muertos, estadios, temperatura humedad.

Tipo de muestreo: No probabilístico

Resultados

Dejaremos las muestras durante tres días, después por ocho días para poder darnos cuenta que tratamiento fue la más efectiva y en que dosis.

Tabla 1. (En esta tabla se muestra la cantidad de gorgojos muertos 3 días después de haber colocado los extractos de las plantas)

tratamiento	dosis											
	2.0 g				5.0 g				7.0 g			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
Paraíso	20	0	0	0	20	10	10	0	0	0	0	0
Epazote	100	100	90	80	100	100	100	100	100	100	100	100

Higuerilla	0 0 0 0	0 10 30 0	0 0 0 0
Pericón	10 0 0 0	10 0 10 0	20 0 10 0
Testigo	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0

Tabla 2. (En esta tabla se muestra la cantidad de gorgojos muertos 8 días después de haber colocado los extractos de las plantas)

tratamiento	dosis		
	2.0 g	5.0 g	7.0 g
	R1 R2 R3 R4	R1 R2 R3 R4	R1 R2 R3 R4
Paraíso	20 0 0 10	0 10 20 0	20 10 20 0
Epazote	100 100 90 100	100 100 100 100	100 100 100 100
Higuerilla	0 0 0 0	10 20 60 0	0 0 0 0
Pericón	0 0 0 0	20 20 60 10	20 0 10 0
Testigo	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0

Después de estos días pudimos notar que la planta que dio mejores resultados fue la del Epazote (*Chenopodiumambrosioides*), el efecto que tubo fue casi inmediato.

Conclusiones

Desde muchos años atrás, el cultivo de maíz ha sido uno de los más importantes en el estado de Guerrero, lo cual nos lleva a encontrar distintas formas para llegar a tener una buena cosecha y a mantener el maíz en buen estado, para ello se han requerido de sustancias que pueden ser dañinas para la salud.

Lo ideal es encontrar una forma natural para controlar estas plagas, después de varios experimentos con distintas plantas, podemos encontrar una efectiva para eliminar a los gorgojos de maíz.

La mejor planta en contra de esta plaga es sin duda el Epazote (*Chenopodiumambrosioides*).

Referencias bibliográficas

Rodríguez, E (2003). Plaguicidas, guía de control biológico del sitophilus zeamais. Teorema Ambiental.

García, C (2007).Centro de ciencias agropecuarias. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Av. Universidad. # 940 Col. Ciudad Universitaria.

Hernández, (1998) Búsqueda de tecnología apropiada para el combate de plagas de maíz almacenado en condiciones rústicas. Memoria. CONACYT-Colegio de postgraduados.Montecillo.Texcoco.Mexico.150 pp.

Lagune, A.(1994),Control de plagas de maíz almacenado mediante polvos minerales y vegetales Agrociencia (México) 30:223-231

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Funciones y Gráficas

Willian Jesús Santiago Arriaga (Becario)
Willian_arriaga@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No 14. , Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Martin Patricio Arciga Alejandre (Asesor)
mparciga@hotmail.com
Unidad Académica de matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Uno de los conceptos más importantes en el cálculo es el de función. Éste concepto ha sido desarrollado a lo largo de la historia de acuerdo a los diferentes interés de la humanidad en entender y describir la naturaleza en la que vive. El mayor auge del concepto de función se dio durante los siglos XVI, XVII y XVIII con el desarrollo de los números reales y el análisis matemático, sin embargo se consolida a finales del siglo XIX y en la primera parte del siglo XX, luego de muchos esfuerzos conjuntos de grandes matemáticos [3].

La función es un objeto perfectamente definido, base en muchas áreas de la matemática y a su vez de gran utilidad para modelar y describir fenómenos existentes en la naturaleza.

Ahora bien una función es una regla de correspondencia entre dos conjuntos (un conjunto llamado dominio y otro llamado contradomino o codominio) y es tal que a cada elemento del dominio le corresponde uno y sólo un elemento del contradominio. Como se puede observar el concepto de función es general.

Por otra parte un modelo matemático es una descripción matemática de un fenómeno del mundo real, que no siempre es totalmente preciso, más bien nos dan una buena idealización del fenómeno. Un buen modelo simplifica la realidad lo suficiente como para permitir cálculos matemáticos y es lo suficientemente preciso como para proveer valiosas conclusiones [6].

En el presente trabajo se estudian las funciones más usuales en el cálculo, analizando sus dominios, contradominios y gráficas. Pero centramos nuestro interés en problemas que son modelados con funciones polinomiales.

Objetivos

Objetivo general

- Estudiar funciones y sus graficas como modelos matemáticos.

Objetivos específicos

- Entender el concepto de función de forma general.
- Estudiar a detalle el dominio y contradominio de una función.
- Estudiar las representaciones graficas de funciones específicas.
- Interpretar una función y su grafica como modelo matemático.

Metodología

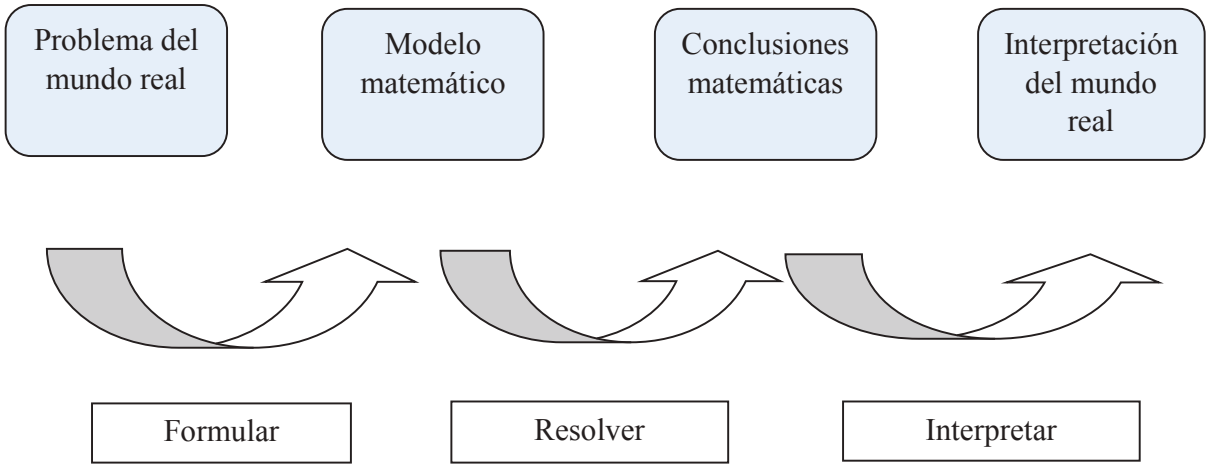
Para poder cumplir el propósito de este trabajo, que es el de modelar, se necesita estudiar y conocer la base necesaria, en este caso, las funciones.

Como se mencionó antes las funciones se definen sobre conjuntos, por lo que nuestro primer objeto de estudio fueron dichos conjuntos, se estudió el concepto y con diferentes ejemplos se analizaron las distintas formas en que estos se pueden presentar, se estudiaron también las operaciones que se dan entre los conjuntos.

Conocidos y estudiados los conjuntos nos permitió poder definir y estudiar las funciones de una manera general. Analizando a detalle las partes que las componen, como lo son el dominio y el contradominio. Se analizaron las funciones más usuales utilizadas en el cálculo.

La cuestión geométrica en este caso, las gráficas, juegan un papel importante en la interpretación de los modelos, por lo que una vez que se entendido el concepto de función, se tomó en su dominio y contradominio subconjuntos de los números reales, en principio se utilizó el método de tabulación numérica para realizar las gráficas y estudiar sus comportamientos, posteriormente se hizo uso del software “Wolfram Mathematica 10” para un mejor entendimiento.

Finalmente estudiadas las bases nos centramos en problemas que pudieran ser modelados sólo con funciones polinomiales. A continuación se muestra un diagrama del proceso que se lleva a cabo en la modelación de un problema.



Como se puede observar la metodología para la modelación de un problema no es complicada, como también no lo es el resolver algoritmos matemáticos, mas sin embargo la esencia de la modelación está en la astucia de como formular e interpretar.

Resultados

A) Un mayorista vende un producto por libra (o fracción de libra): si ordenan no más de 10 libras, el mayorista cobra $2 por libra. Sin embargo para atraer órdenes mayores, el mayorista cobra solo $1.80 por libra si se ordenan más de 10 libras.

(**a**) encuentre un modelo matemático que exprese el costo total de la orden como una función de la cantidad de libras ordenadas del producto.

(**b**) dibuje la grafica de la función del inciso (a).

(**c**) determine el costo total de una orden de 9.5 libras y 10.5 libras.

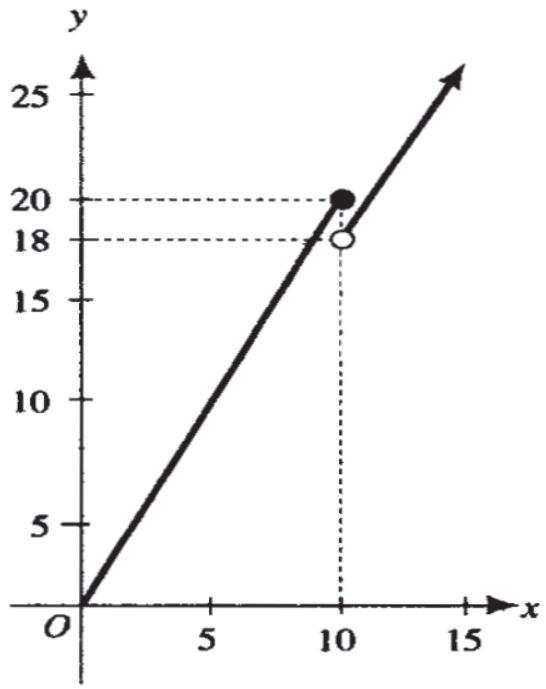
Solución:

(a) Sea C(x) dólares el costo total de una orden de x libras del producto.

Entonces

$$C(x) = \begin{cases} 2x & si \quad 0 \le x \le 10 \\ 1.8x & si \quad 10 \le x \end{cases}$$

b) La grafica de la función queda de la siguiente manera



$$C(x) = \begin{cases} 2x & si \quad 0 \le x \le 10 \\ 1.8x & si \quad 10 \le x \end{cases}$$

c) C(x) se obtiene a partir de la ecuación C(x) = 2x cuando 0 ≤ x ≤ 10 y de la ecuación C(x) = 1.8x cuando 10 < x. por tanto.

C(9.5) = 2(9.5) = 19

C(10.59)= 1.8(10.5) = 18.90

Conclusión

El costo total de 9.5 lb es $19 y el costo total de 10.5 lb es $18.90

Conclusión general

La conclusión de este trabajo es el poder calcular funciones polinomiales de cualquier tipo y problema matemático aprender a sacar su modelo matemático y poder graficarlo de la manera correcta.

Referencias bibliográficas

Apostol, T. M. (2007). *Calculus, volume I*. John Wiley & Sons.

Azcarate, C., Bosch, D., Casadevall, M., & Casellas, E. (1996). *Cálculo diferencial e integral*. Síntesis.

Leithold, L., & Fagoaga, J. C. V. (1998). *El cálculo (Vol. 7)*. Oxford University Press.

Spivak, M. (1996). *Cálculo infinitesimal*. Reverté.

Stein, S. K., Barcellos, A., & Chadid, I. C. (1984). *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill.

Stewart, J. (2001). *Cálculo de una Variable. 4ta*. Ed. Thomson-Learning.

Thomas, G. B., Weir, M. D., Hass, J., & Giordano, F. R. (2005). *Cálculo: una variable* (Vol. 1). Pearson Educación.

Ugalde, W. J. (2013). *Funciones: desarrollo histórico del concepto y actividades de enseñanza aprendizaje*. Revista Digital: Matemática, Educación e Internet, 14(1).

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Evaluación del mortero ensayado en cubos y cilindros, utilizados en mampostería experimental

Yareli Nava Angel (Becario)
yare_angelita_1998@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No12, Universidad Autónoma de Guerrero.
M.C. Alfredo Cuevas Sandoval (Asesor)
acuevas36@hotmail.com
Unidad Académica de ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El cemento para albañilería también llamado mortero, es una mezcla de ingredientes minerales, se denomina mortero a la mezcla de un conglomerante hidráulico con arena y agua para unir tabiques, ladrillos, rocas, tender firmes y plantillas, trabajos de mampostería, acabados, zarpeados, recubrimientos exteriores e interiores de muros, su fabricación debe ser con materiales que cumplan requisitos de calidad. La mezcla de mortero debe tener plasticidad, adherencia, trabajabilidad y resistencia a la compresión.

La arena se entiende toda partícula o grano de piedra desde la más fina (a excepción del polvo), con tamaño nominal de partícula desde 4.75 hasta 0.075 mm (Material que pasa a través de la malla del No. 4 y que se retiene en la malla No. 200). Debe cumplir ciertos requisitos y consistir en partículas limpias, duras, compactas y durables, libres de sustancias químicas, capas de arcilla y otros materiales finos que puedan afectar la hidratación y la adherencia de la pasta de cemento.

La calidad del agua también desempeña un papel importante: las impurezas del agua pueden interferir en el fraguado del mortero, pueden causar manchas en la superficie y afectan

significativamente la resistencia El agua para el mezclado no deberá contener sustancias orgánicas ni constituyentes inorgánicas en cantidades excesivas.

El agua que se utilice para el mezclado del mortero sea para beber (consumo humano). Existen aguas que no son para consumo humano pero que se pueden utilizar para el mezclado del mortero, pero deben de tener un pH de 6.0 a 8.0 o posiblemente hasta de 9.0.

Materiales y métodos

El mortero es la combinación de cementantes, agregado fino y agua. Para su elaboración el reglamento permite el empleo de cemento hidráulico, cemento de albañilería y cal hidratada en las proporciones indicadas en la tabla 1. Los morteros empleados en elementos estructurales de mampostería deben cumplir con una resistencia nominal a compresión, fj*, por lo menos de 40 kg/cm2 y emplear la mínima cantidad de agua que dé como resultado un mortero fácilmente trabajable (RCDF, 2004).

Tabla 1. Proporcionamientos en volumen para morteros (rcdf, 2004)

Mortero tipo	Cemento hidráulico	Cemento de albañilería	Cal hidratada	Arena en estado seco	fj* (KG/CM2)
I	1		0 a ¼		125
	1	0 a 1/2		Mayor a 2.25	
II	1		¼ a 1/2	pero menor a 3	75
				veces la suma	
	1	½ a 1		de cementantes	
III	1		½ a 1¼		40

Para ser congruente con las investigaciones locales desarrolladas en la Unidad Académica de Ingeniería, se planteó elaborar morteros cemento-arena con una proporción volumétrica 1:3. Una vez establecida la proporción en volumen, se determinó la cantidad en litros de los componentes en la mezcla, fueron 5.4 de cemento, 10.8 de arena y 4.7 de agua. Para evitar el efecto del clima en la elaboración del mortero, la mezcla fue elaborada al interior del laboratorio

de estructuras (bajo sombra y sin corrientes fuertes de aire). Adicionalmente, las proporciones fueron cuidadosamente medidas y proporcionadas para la mezcla.

Se empleó una mesa de fluidez manual para realizar la prueba a una mezcla, el valor promedio de la prueba de fluidez fue de 130.54% y con valores máximos y mínimos de 141.43 y 120.75%, respectivamente.

Se contó con tres moldes de tres probetas cubicas de 5x5x5 cm cada uno y 6 cilindros de 10 x 20 cm (diámetro x altura), para el muestreo del mortero. Se obtuvieron 36 cubos y 24 cilindros de mortero, de los cuales ninguno se sometió a curado en agua, se mantuvieron en un espacio seco, cubierto y ventilado hasta la fecha de ensaye. Para el mezclado del mortero se utilizó agua purificada. Se seleccionó aleatoriamente un cemento de albañilería de los cinco que comúnmente venden los distribuidores de la región del estudio, siendo elegida la marca tolteca. El banco de arena utilizado fue el de mezcala.

Previo el ensaye de las probetas, se determinaron para cada una de las dimensiones y su peso. Los cubos y cilindros de mortero se ensayaron a los 50 y 120 días, posterior a su elaboración. La figura 3.1 muestra las probetas de mortero colocadas en la prensa de carga de laboratorio de materiales de UAI-UAGRO. Las tablas 3.1 y 3.2 contienen los resultados de la prueba a compresión de cubos y cilindros de mortero, respectivamente; en ella se incluye:

Promedio de dimensiones de probeta

Peso de probeta

Carga máxima a compresión

Peso volumétrico individual y promedio

Resistencia a compresión individual, promedio y diseño

Módulo de elasticidad (solo de probetas cilíndricas)

El análisis se realizó con los programas estadísticos Stastistical Product and Service Solutions (SPSS), v 18.0 y JMP.

Resultados

El análisis de los resultados más relevantes de los ensayes de laboratorio en cilindros y cubos de mortero se muestra a continuación.

En la comparación de resistencias obtenidas en el mortero con respecto a los cilindros y cubos, en condiciones sin curado, alcanzan bajas resistencias.

La resistencia del mortero elaborado con arena del banco de mezcala, sin curado, mantiene una tendencia similar, y menor variabilidad en resistencias de mortero sin curado.

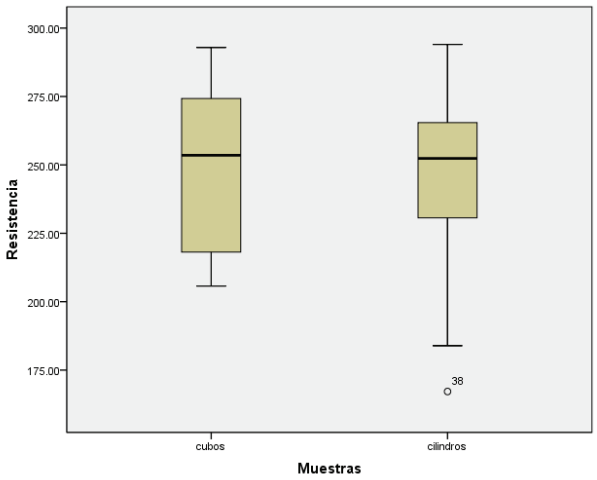


Fig. 1 Resistencia por muestras a 50 y 120 días bajo condiciones de no curado

Para el factor de la muestra se observa que existe evidencia con un α=.05 que indica que las medias de la resistencia del mortero elaborado con las muestras de cubos y cilindros no son iguales. Las dos muestras, producen promedios diferentes de resistencia del mortero.

El factor curado es significativo, existe evidencia con un α=.05, que indican que se obtienen resistencias medias significativamente diferentes.

Existe evidencia con un α=.05 que indica que no hay interacción entre los factores de muestra y resistencia

Tabla 2: Pruebas de normalidad

	Muestras	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia	cubos	.149	35	.048	.897	35	.003
	cilindros	.106	23	.200*	.954	23	.356

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

En la tabla 3. Para comparar las medias del factor curado con la prueba de T para muestras independiente se tiene que:

- La prueba de Levene indica que las varianzas se asumen iguales (p-value=0.696).
- El estadístico t=0.68, que con gl=56 ofrece un p-value=0.946, con lo que las muestras en morteros son iguales.
- Interpretación del IC 95% de la diferencia de medias: (-15.94469, 17.06887).

Tabla 3: Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
									95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior
Resistencia	Se han asumido varianzas iguales	.165	.686	.068	56	.946	.56209	8.24004	-15.94469	17.06887
	No se han asumido varianzas iguales			.067	43.842	.947	.56209	8.41437	-16.39769	17.52186

Discusión y conclusiones

La resistencia a compresión de los morteros tiene relación con las propiedades que presenta las muestras. Para este estudio los cubos son los que lograron los mayores valores de resistencia y los cilindros los menores. La Norma Técnica Complementaria sobre mampostería (NTC 2004), clasifica a los morteros de albañilería como tipo I (125 kg/cm2), tipo II (75 kg/cm2) y tipo III (40 kg/cm2), que de acuerdo a los resultados analizados a la edad temprana de 7 días todas la combinaciones banco*curado cumplen con la resistencia de mortero tipo I.

La edad de garantía en morteros es de 50 y 120 días, cumple ampliamente como mortero tipo I. Se recomienda hacer un ajuste a la dosificación de materiales componentes, específicamente al cemento de albañilería que es el representa el mayor costo en una mezcla.

La mejor combinación de factores muestra y resistencia que se obtuvo es la combinación. Conviene insistir que la garantía para obtener la resistencia especificada es cuando se promueve el curado del mortero especialmente a edad temprana. Se pueden obtener resistencias en mortero sin curar pero se ve afectada en gran medida la durabilidad.

Referencias bibliográficas

Vivar, F. (2009). Modelación del comportamiento de la resistencia del mortero: Tesis de Licenciatura, Unidad Académica de Ingeniería.

Norma mexicana NMX-C-021-ONNCCE-2010, Industria de la construcción - Cemento para albañilería (mortero) – Especificaciones y métodos de ensayo.

Norma mexicana NMX-C-061-ONNCCE-2010, Industria de la construcción – Cemento – Determinación de la resistencia a la compresión de cementantes hidráulicos.

Norma Mexicana NMX-C-30 Industria de la Construcción-Agregados-Muestreo.

GDF-RCDF (2004), Normas Técnicas Complementaria para diseño y construcción de estructuras de mampostería; Tomo I, Gaceta Oficial del DF, México.

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Fomentar el conocimiento de plataformas educativas: Socrative

Yarinahi Citlali Guerrero Fernández (Becaria)
yarinahi.zitlali19@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No. 1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia (Asesor)
reenecuevas@uagro.mx
Unidad Académica de Ingeniera, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Hoy en día existe una gran variedad de Tecnología de la Información y de la Comunicación (TIC) las cuales son de suma importancia en la actualidad, ya que nos permiten aprovechar las nuevas posibilidades didácticas que ofrece este tipo de tecnología. Nos permite estar vinculados en todos los ámbitos en que se desarrolla la sociedad especialmente en los entornos estudiantiles, laborales y empresas. Un ejemplo claro de esto es el Internet el cual nos exige un cambio brusco en el mundo educativo y constituyen poderosas razones para aprovechar las posibilidades de innovación que ofrecen las TIC para lograr un mayor y mejor aprendizaje. También nos permite estar en constante contacto con nuestro mundo, a través de la televisión, la radio, y la telefonía. Las tecnologías modernas de la información caracterizada por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos como la informática, de las comunicaciones, celulares redes sociales, correos electrónicos, entre otros (Segura, 2013).

La nueva educación o la escuela moderna se nutren de los alcances tecnológicos para gestionar procesos educativos, que intervienen en la generación de aprendizajes significativo (UNESCO, 2013).

Las TIC representan en la actualidad es un recurso necesario para todos ya que; distintas disciplinas se alimentan de las herramientas que ofrece La Nube, ya sea para simplificar tareas, construir conocimiento, facilitar la información o cualquier tarea que complementa el currículo educativo.

La Nube una ventana para desarrollar aprendizajes de forma rápida y duraderos para la vida. También para incrementar la capacidad para resolver problemas de forma práctica, desarrollar metodologías participativas, generar trabajo colaborativo, proporcionar destrezas de comunicación, entre otros, esto para tener una mejora en la educación.

El sistema de administración de aprendizaje (LMS) tienen un gran impacto en la educación ya que esta, es especialmente para plataformas educativas, y tiene como propósito el mejorar el aprendizaje en línea mantener todo en la nube; de acuerdo con la Revista mexicana de investigación educativa dice *´´La evaluación de esta plataforma, denominada Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnologías de Internet (SAETI) se realizó desde los enfoques cuantitativo y cualitativo. Los resultados indicaron que su uso no incide positivamente en el aprovechamiento de los alumnos; sin embargo, las actividades que se ofrecen a través de SAETI, para complementar las presenciales, tampoco afectan el rendimiento en forma negativa. Los alumnos opinaron que la plataforma puede ayudar a mejorar su rendimiento académico y tanto ellos como los profesores recomendaron su uso para complementar los cursos presenciales´´* (Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C., 2015).

Las tecnologías de la educación y la información trabajan de la mano con las herramientas de la nube, en cambio un LMS (Learning Management System) o sistema de administración de aprendizaje, por sus siglas del inglés, es una aplicación en línea que permite a un servidor, que administre, distribuya, evalúe, y controle las actividades de formación de una institución u organización, esto se debe a su arquitectura y herramientas apropiadas para clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje (Martinez, 2011).

Al igual que LMS existen más aplicaciones tales como CMS, LCMS las cuales destacan más de ente otras. CMS sistema de gestión de contenidos (en inglés Content Management System) esta permite crear una estructura de soporte para la creación y administración de contenidos; se podría decir que es una aplicación destinada a administrar los contenidos de un sitio web, y los usuarios pueden quitar o crear noticias subiendo imágenes, videos o documentos etc. LCMS (Learning Content Management Systems) sistema de gestión de contenidos de

aprendizaje; es una aplicación que combina las capacidades de LMS con las del CMS, permite la creación y desarrollo eficiente de contenidos para el aprendizaje proporcionando las herramientas necesarias a autores, diseñadores obstrucciónales y expertos del tema (EducActiva, 2015).

La firma estadounidense Capterra realizó una investigación para determinar los LMS más aceptados y las 10 herramientas de autoría más adoptadas para el desarrollo de cursos online.Moodle fue identificada como la plataforma LMS más popular del mercado del e-learning, seguida por Edmodo y Blackboard. A los 10 primeros puestos, los completan: SumTotal Systems, Skillsoft, Cornestone, Desire2Learn, Schoology, NetDimensions y Collaborize Classroom.

Así lo reveló el estudio "Top 20 Most Popular LMS Software Solutions", desarrollado por la consultora estadounidense Capterra, que evaluó las opciones más populares de sistemas de gestión de aprendizaje, a partir de las siguientes variables:

- *Combinación de su número total de clientes,*
- *Cantidad de usuarios activos*
- *Presencia en línea.*

Mas sin embargo estos son solo estudios realizados en Estados Unidos Americanos, en cambio México también utilizamos las herramientas LMS para la educación que se imparte en nuestro país, Educación a Distancia, ese es el Concepto de e-Learning, Educación a Distancia, para la administración del proceso de aprendizaje vía Internet. Ofrece diversas plataformas de LMS las cuales cuentan con servicios de aptos, diseño y desarrollo de contenidos. Esta es una solución que ayuda a aplicar una estrategia de educación a distancia (Galaviz, 2014).

El uso de LMS en las instituciones educativas de México indica que 50% de la Instituciones de Educación Superior la emplean como apoyo educativo, más sin embargo también un. 24% la utilizan como herramienta para todas las áreas (sistema presencial, mixto, educación continua y actualización docente, programas de posgrado) y tan solo un 14% imparten licenciaturas e ingenierías a distancia en línea (al menos 70% del programa se estudia a través de la plataforma) y solo el 9% la usan para su sistema semipresencial también existe un 3% que argumenta que no funciona el enlace a la plataforma (Galaviz, 2014).

En 1997, el nivel superior privado reportaba 15 mil estudiantes matriculados. Contenido en el Programa Nacional de Desarrollo 2007-2012, el cual impulsa a la educación abierta y a distancia (LMS), se observó un aumento significativo en la matrícula de nivel superior:

• 130 mil alumnos para el ciclo 2009-2010.

Para el ciclo 2011, existían alrededor de 3 millones 70 mil alumnos matriculados de nivel superior público y privado.

Los siguientes datos son resultado de la investigación realizada sobre las Instituciones de Educación Superior públicas que cuentan con LMS. En total se contabilizaron 668 Instituciones de Educación Pública en el país, de las cuales:

• 359 cuentan con página en internet

• 184 cuentan con página en internet y con plataforma LMS

• 125 no tienen página en internet

Existe una gran competencia de acuerdo a la tecnológica del uso de las Plataformas LMS en un ambiente educativo, las plataformas educativas se utilizar para identificar las necesidades de aprendizaje, reconocer los diferentes estilos de aprendizaje, ayudar a conocer las diferentes formas de aprendizaje y el potencial creativo de cada una de ellas, trabajar con proveedores internos y externos e identificar los objetivos de aprendizaje y asegurar que la formación englobe todas las necesidades que son necesarias para un buen desarrollo educativo (Segura, 2013).

Estas herramientas ayudan a los docentes a emprender el proceso educativo. También prepara a los maestros para ofrecer un apoyo y seguimiento constante, prepara un proceso de seguimiento para evaluar la efectividad del desarrollo.

Las plataformas más utilizadas y populares son:

- Moodle
- Edmodo
- Blackboar
- Cornerstone
- Desire2Learn
- Schoology

Esta lista no indica que la número uno en popularidad y uso sea la mejor para todas las instituciones, sino que se deben analizar las características de cada sistema de acuerdo a las necesidades, características y demanda a cubrir de cada centro educativo o de capacitación que desee utilizarlas, ya que el docente y alumnos se adaptarán a la aplicación que puedan utilizar de manera que demuestre un mejor resultado (Galaviz, 2014)

Mas sin embargo existe una amplia variedad de aplicación las cuales no son de las más usadas pero son igualmente muy útiles para proporcionar un mejor aprovechamiento en clases; se encuentra plataformas educativas muy útiles de diferentes aspectos ya sea que tenga algún costo, que sea totalmente gratuita, también podría ser que te pidan que seas integrante de alguna asociación, entre otros aspectos o requisitos que te exigen algunas de estas aplicaciones. SOCRATIVE *´´pruebas y preguntas a tiempo real para el aula. ¡Visualizar el aprendizaje!´´* eso es lo que dice al momento de entrar a su página, esta aplicación se encuentra en dos versiones las cuales son para el maestro y para los estudiantes (Valls, 2013).

Justificación o planteamiento del problema:

Como resultado del trabajo realizado en el verano de investigación en su segunda fase que promueve la Universidad Autónoma de Guerrero a sus estudiantes del Nivel Medio Superior, se tuvo la oportunidad de trabajar una línea de investigación relacionada con el manejo de las TIC y su impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el estudiante.

Por lo anterior tomando en cuenta las herramientas practicadas durante este tiempo dedicado a indagar el impacto que las TIC tienen hoy en día para facilitar el aprendizaje del estudiante, llamó la atención el uso de la aplicación SOCRATIVE y la integración de diversas aplicaciones que pueden convivir de manera integrada, como son: Excel, correo Gmail, entre otras; considerando que si se establece una metodología, es posible tener una estrategia para ser aplicada en el proceso de enseñanza a estudiantes de Nivel Medio Superior, por consiguiente, se requiere promover esta metodología con los docentes encargados de aplicarlas en el aula.

Objetivo

El propósito de esta investigación es la de Integrar y Promover el manejo de Plataformas LMS aplicadas en la Educación, para facilitar el proceso de enseñanza al estudiante de nivel medio superior

Metodología

Se pretende integrar a través de una plataforma educativa el manejo de aplicaciones de preferencia gratuitas para proponer una estrategia diferente de presentar contenidos aplicados a la educación de nivel medio superior, para lograrlo se realizará por fases:

Socrative teacher

Fases 1.A

Socrative es una herramienta perfecta para cuando el maestro quiere hacer un quiz(examen) rápido, o cuando quiere tomar una decisión democrática, ya que se pueden realizar preguntas de opción múltiple, respuesta corta o de verdadero y falso, inclusive se pueden hacer equipos y carreras por equipos para ver quien termina de contestar con mayor rapidez, permite agregar imágenes, entre otros aspectos a destacar de esta aplicación es que te proporciona una manera fácil de pasar los datos de las calificaciones de los alumnos porque esta te las manda en un reportes que van directo a el correo del maestro o bien te ofrece otra opción que es bajarlas en una plantilla en Excel, más sin embargo lo que hace más aún interesante es que las clases dejan de ser aburridas ya que por el hecho de que el maestro recibe las respuestas en tiempo real se vuelve dinámica puesto que todos dan sus respuestas a conocer para el maestro y sus compañeros.

Mas sin embargo existen también varias contradicciones que no favorecen a la aplicación ya que esta no se puede aplicar igual en todos los niveles, debido a que no todos tienen el fácil acceso a esta tecnología y por supuesto sino se cuenta con una red de internet esto no podrá usar.

Fases 2 B

Según sus creadores los profesores pueden crearse una cuenta gratis y adaptar la aplicación a cualquier dispositivo y sistema operativo. Desde su panel de control estos pueden optar por un tipo de cuestionario, desde enunciados verdaderos o falsos y preguntas de opción múltiple, Socrative se puede usar también como herramienta colaborativa, ya que permite compartir las evaluaciones con otros profesores o usuarios de la aplicación, pero lo más importante es que ofrece la opción de crear informes a partir de la actividad de los alumnos. Además de las pruebas, una “carrera espacial” involucra a los alumnos en un juego divertido a través del cual compiten para ofrecer las mejores respuestas y los “tickets de salida” dejan a los estudiantes opinar sobre los conocimientos asimilados y qué les gustaría aprender en el futuro (UNESCO, 2013).

Fases 3 C

Se integra con Excel, ya que atreves de esta se envían los resultados que se obtuvieron en las encuestas que realizadas

Pasos para el registro de Socrative:

Paso 1.-Para poder acceder a una cuenta de Socrative Teacher sólo es cuestión de acceder a la página o bien descargar la aplicación, y enseguida solo ingresas tu correo o puedes optar por la opción de entrar desde tu correo Gmail (Imagen 1).

Imagen 1.-pantallade inicio de registro de Socrative.

Paso 2.- en seguida te pide datos personales tal y como nombre, email, nacionalidad y es muy importante leer con atención ya que te proporciona el número de cuarto el cual sirve para que los alumnos ingresen y puedan interactuar, y por supuesto te puedes elegir el idioma que hablas (Imagen 2).

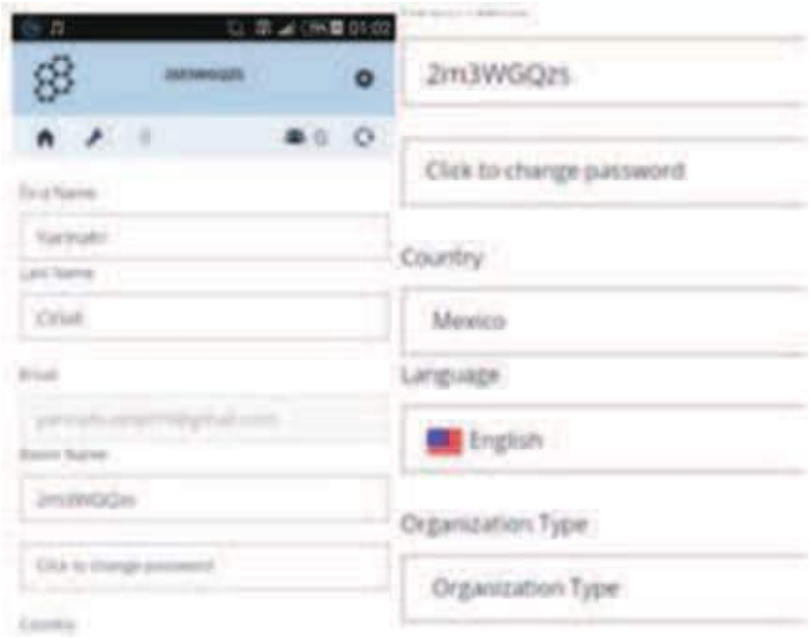


Imagen 2.- Pantalla de registro, en la cual se ingresan datos persónales tal y como muestra en esta imagen.

Paso 3.-una vez terminado el paso anterior y te registras y automáticamente ya estas dentro, esto es muy sencillo ya que no lleva mucho tiempo el registro (Imagen 3).

Imagen 3.- Menú de Socrative.

Socrative Student

Fases 1. a)

Los alumnos tienen la posibilidad de contestar de forma pública o anónima, lo que aumenta la implicación incluso de aquellos menos activos. Si tienes miedo de hacer una pregunta porque crees que eres el único que no entiende, y después quitas esa barrera, de repente verás a muchos otros que tampoco entienden, y eso es lo que cambia el nivel de confort de las persona.

Pero para darnos cuenta que no todas las instituciones educativas cuentan con un centro de cómputo o bien que los alumnos no cuenten con un dispositivo móvil ya que es recomendable que el maestro utilice una PC y que los alumnos manejen sus móviles ya sea Tablet, laptop, o un celular el cual cuente con sistema android.

Fases 2.b)

El registro para los estudiantes es muy sencillo ya que solo se tiene que descargar la aplicación al dispositivo deseado. Una vez instalado y simplemente se ingresa el número de cuarto y eso es todo (Imagen 4).

Imagen 4.-Pantalla principal Socrative Student

Fases 3.b)

Para iniciar con esta aplicación, es aquí donde el maestro lleva el control, en el menú principal te ofrece cuatro opciones que son:

- Comenzar cuestionario (Imagen 5).

Imagen 5.

- Pregunta rápida (Imagen 6).

Imagen 6.

- Carrera espacial (Imagen 7).

Imagen 7.

- Encuesta final (Imagen 8).

Imagen 8.

Imagen 9.- Resultados de la clase

Esta tres primeras opciones son para interactuar durante la clase, más sin embargo la última de estas que es encuesta final la cual consiste en aplicar un examen en el cual se pueden agregar tres tipos de preguntas que son: tés, verdadero o falso y respuesta cortas, una vez aplicado ya que los alumnos hayan finalizado sus pruebas demanda obtener los resultados y con esto te da las opciones tal y como muestra la imagen 9.

Desarrollo

Hoy en día el desarrollo de las plataformas educativas se está apoderando de una gran parte de la educación ya que son muy útiles tanto para el maestro y para el alumno porque estamos obligados a actualizarnos por el hecho de la gran importancia de las TIC en nuestro entorno.

Socrative es una plataforma educativa la cual proporciona de una manera breve y sencilla el poder elaborar preguntas y estas llevan su respuesta en el momento ya que se interactúa en el momento, esta aplicación es importante ya que es fácil de usar y tanto el maestro como el alumno son los beneficiados; el maestro con esta aplicación es posible que se le facilite el evaluar, ya que esta aplicación hace todo solamente te pide que le digas a donde enviar los resultados es también importante destacar que te da un resultado de cada clase ya que esta evalúa día con día así bien se podría generar una bitácora y con esto se observaría que tanto es el avance de los alumnos. En cambio para los alumnos es una manera más atractiva ya que se interactúa y por lo tanto se pone más atención a clases.

Con esta modernización de las LMS se termina esas cuestiones o reglas que impone el maestro hacia el alumno ya que no podrá utilizar esa frase que `` se prohíben celulares`` y de esta

manera se enriquecerá los conocimientos hacia otro tipo de estrategia educativa. Ya que es una participación mutua.

Conclusiones

Las herramientas a nivel medio superior son de gran utilidad ya que cumple una función drástica, más aun cuando se intentan incorporar plataformas educativas puesto que al o estar muy familiarizado con esto tanto conocimiento como contar con el equipo suficiente es un gran problema puesto que, puede funcionar porque es una nueva manera y se tiene que experimentar tanto como puede fallar debido a que no se cumple con todos los dispositivos.

Socrative es una herramienta muy útil a nivel medio superior ya que se podría implementar en cualquier área pesto que se puede agregar imágenes y presenta una gran variedad para poder hacer preguntas y fomentar a que participen todos los alumnos ya que si por alguna razón de inseguridad de los alumnos se pueden hacer preguntas anónimas de parte de los estudiantes. Esta aplicación conlleva a ser una gran experiencia pues es muy fácil de utilizar.

Referencias

Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. (15 de 04 de 2015). *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=1405-6666&lng=es&nrm=iso: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=1405-6666&lng=es&nrm=iso

EducActiva. (23 de 07 de 2015). *EducActiva Tecnología al Servicio del Desarrollo Humano*. Obtenido de Plataformas Virtuales de Aprendizaje: http://www.educactiva.com.mx/mira-lo-que-hacemos/tecnologia-educativa/15-acordeon-elearning/19-plataformas-virtuales-de-aprendizaje

Galaviz, J. M. (Abril de 2014). *TLATEMOANI Revista Académica de Investigación* . Obtenido de ANÁLISIS COMPARATIVO EN EL USO DE LAS TICS PARA APLICACIONES EDUCATIVAS DE LA COMPETENCIA TECNOLÓGICA: http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/15/tecnologia-educacion.html

Martinez, G. (26 de 10 de 2011). *BIENVENIDOS*. Obtenido de Principales plataformas educativas: http://giomartgontkderk.blogspot.mx/2011/10/principales-plataformas-educativas.html

Segura, J. L. (04 de 02 de 2013). *GESTIÓN El Diario de la Economia y Noticias de Perú* . Obtenido de El impacto de las herramientas tecnológicas en la gestión de personas: http://gestion.pe/empleo-management/impacto-herramientas-tecnologicas-gestion-personas-2058164

UNESCO. (18 de 02 de 2013). *NOTICIAS DE USO DIDACTICO*. Obtenido de Socrative, enseñanza y aprendizaje con dispositivos móviles: http://www.noticiasusodidactico.com/blog/2013/02/socrative-educacion-dispositivos-moviles/

Valls, C. (1 de 02 de 2013). *Presentástico*. Obtenido de Socrative, aplicación para obtener feedback inmediato y fomentar la participación de los asistentes: http://www.presentastico.com/2013/02/01/socrative-aplicacion-para-obtener-feedback-inmediato-y-fomentar-la-participacion-de-los-asistentes-alumnos-y-estudiantes/

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24-25 de Septiembre 2015
Memorias

Dropbox como herramienta para almacenar y compartir información en línea

López Azabay Yaritzi Jazmín (Becaria)
yaritziaazbay@gmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.1, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Rene Edmundo Cuevas Valencia (Asesor)
reneecuevas@uagro.mx
Unidad Académica de Ingeniería, Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

Desde el principio la empresa Google se ha diferenciado del resto de motores de búsqueda, en buena medida gracias a su tecnología y a la extraordinaria relevancia de los resultados de sus búsquedas, así como a la constante innovación de utilidades (Calishain & All, 2005:1).

Existe una diversidad de herramientas en línea que son útiles en la educación de manera significativa; sin embargo, un gran número de personas las desconocen; por lo que no se aprovecha su uso, se puede trabajar de manera individual o colaborativa, esto se logra al utilizar herramientas que proporciona la Web 2.0 así como las redes sociales (Sánchez, 2015:1).

La Web 2.0 es un concepto que nos muestra la capacidad de interacción superior que se está desarrollando entre los usuarios de Internet.

Pero para que estos grupos se comuniquen y puedan compartir información, deben conectarse a alguna red, como Internet; será necesario aprender cómo gestionar y compartir información entre: grupos distribuidos, virtuales y en red (Hernández & All, 2007:1).

Objetivos

El uso de una herramienta de almacenamiento en la nube que promueva el interés de los estudiantes hacia la investigación y utilización de herramientas online, permitirá facilitar la búsqueda, recopilación y síntesis de la información para el desarrollo educativo individual o grupal.

Metodología

Para optimizar la funcionabilidad de las herramientas que se proponen en este proyecto y generar una estrategia de trabajo colaborativo diferente a la que el docente realiza en la actualidad con los estudiantes de nivel medio superior, es necesario conocer el proceso de utilización de cada aplicación tal como se muestra enseguida:

Sin embargo antes de explorar estas aplicaciones es necesario crear una cuenta Gmail, ya que es básica en el manejo de herramientas online o en línea.

Para crear una cuenta Gmail realiza este procedimiento:

1. Entrar a Internet y buscar "crea tu cuenta Gmail".
2. Rellena con tu información.
3 .Dar click en siguiente paso y listo.
4. Se puede editar tu perfil, mejorarlo y explorarlo.

a) Google Docs

Permite subir archivos desde nuestro ordenador (hasta llegar a 1 GB de capacidad), y visualizar diferentes tipos de documentos sin necesidad de descargarlos, función que es particularmente útil en el caso de archivos PDF o presentaciones.

Para utilizar Google Docs:

1. Entrar en tu cuenta Gmail y una vez en la bandeja de entrada, hacer clicken el enlace "Docs" arriba a la izquierda.
2. En la página principal de cualquier cuenta de Google Docs, existe un menú que permite crear un documento de texto, una hoja de cálculo, una presentación o un formulario entre otros.
3. El documento se abrirá en una nueva pestaña y guardará los cambios cada pocos segundos.

4. Una vez creado y nombrado el documento, se puede acceder fácilmente desde la parte derecha de la página y, además, organizar nuestros ficheros en carpetas (Álvarez, 2011: 101).

b) Dropbox:

Actualmente Dropbox se ha convertido en el rey del almacenamiento. Y ya no estamos hablando sólo de documentos de texto y similares, si no de grandes archivos como pueden ser colecciones de imágenes o incluso vídeos. Lo más destacable es que por el solo hecho de abrir una cuenta en

Dropbox, se puede disponer de 2 GB de memoria gratis, con posibilidad de ampliarla hasta 100 gigas, abonando una mensualidad.

Cuando se realice una modificación en un fichero desde cualquier gadget, los cambios se sincronizan automáticamente, y serán accesibles aunque la conexión a Internet no esté disponible en ese momento. Como en Google Docs, también existe la posibilidad de compartirlos con quien se quiera. Además guarda el historial de los archivos de cada usuario durante un mes, así que si por accidente se borra algo, se puede volver a rescatar sin problemas (Álvarez, 2011: 101).

Para utilizar Dropbox sigue las siguientes instrucciones:

1. Ingresa a su web y descargar el programa en todas las terminales que posea el usuario con conexión a Internet.
2. Una vez instalado, se puede arrastrar cualquier documento sobre el icono de la cajita que aparecerá en el escritorio y, automáticamente, quedará respaldado en la web de Dropbox, así como en otros terminales (Álvarez, 2011: 101).

c) Crea un blog

Complementar con un blog y en las redes sociales como Facebook para publicar información en la nube; acerca de tus trabajos o investigaciones que desees compartir.

Los weblogs tienen un gran potencial como herramienta en el ámbito de la enseñanza, ya que se pueden adaptar a cualquier disciplina, nivel educativo y metodología docente (Lara, T. 2005).

Las redes sociales del conocimiento tienen un enfoque tecnológico estructurado en tres elementos básicos: los miembros de la propia red, las herramientas de red constituidas por una plataforma netamente informática, y los temas de discusión definidos por los propios miembros, sean personas u organizaciones (Mena Díaz & All, 2007).

Para Crear un blog:

1. En primer lugar se debe crear una cuenta de usuario en la página de Blogger accediendo a www.blogger.com. Para finalizar el alta como usuario, deberás introducir tu e-mail, dar click en continuar.
2. Nombra e inserta la dirección a nuestro blog. En esta página deberemos escoger estilo, pulsa continuar. Empezar a editar nuestras notas.
3. Indicar la dirección pública para el Blog que se está editando. Aparecerá la fecha y hora en la que se ha publicado.
4. Cuando se publica un texto se permite que los usuarios opinen, creando así un intercambio de ideas. Recuerda pulsar en "Save Settings" si has realizado algún cambio y deseas guardarlos. Archivar.
5. En un principio sólo aparece el Administrador, se pueden insertar los emails de las personas que se desea formen parte del Blog dentro del campo "New users". Ofrecen la posibilidad de poner 3 e-mails para realizar 3 invitaciones simultáneamente.
6. El Blog puede ser personalizado tanto como uno lo desee mediante las modificaciones de colores, formatos de letra, inserción de fondos, entre muchos más.
7. Enviar simplemente un correo desde cualquier cuenta a una nueva, creada desde dentro del Blog. La nueva cuenta será combinada el nombre del Blog que se ha creado (Márquez Rodríguez & All, 2013).

Resultados:

Fotografía 1. Herramientas en línea en la educación.

Un grupo se define como dos o más individuos, interactuantes e interdependientes, unidos para alcanzar determinados objetivos específicos, estos grupos se interconectan sobre la base de plataformas informáticas que facilitan el intercambio ágil de información (Mena Díaz & All, 2007). En la siguiente imagen se observa los porcentajes de las herramientas en línea más utilizadas.

Tabla1. Herramientas en línea más utilizadas.

Bajo ese contexto se determina que las aplicaciones señaladas como Google Docs, Dropbox y un Blog son herramientas con las que se obtiene la posibilidad de compartir un documento en el que se esté trabajando, en grupo con otros usuarios, que podrán modificarlo e insertar comentarios en el texto gracias al botón "Debates" (Álvarez, 2011: 101).

Imagen 1: Utilidades de Google Drive.

Imagen 2: Funciones de Dropbox.

Imagen 3: Ejemplo de Blog.

Conclusiones

El impacto de las herramientas online, está aumentando de manera progresiva. Por lo cual se están creando alternativas dinámicas para la educación y más accesibles para los estudiantes de nivel medio superior. Principalmente con la investigación, utilizando diferentes aplicaciones para realizar sus trabajos, almacenando su información de manera segura y confiable; además de que puedan compartirla con las personas que deseen, todo en línea.

Referencias bibliográficas

Álvarez, A. A. (2011). Almacenar datos en la nube: GDocs, Dropbox y Amazon Cloud Drive.

Calishain, T., & Dornfest, R. (2005). Google. Los mejores trucos (2ª edición).

Carrazco, A., Zepeda, M. A. F., Ceja, E. S., & Hernández, A. B. (2014, November). Utilización de la nube como recurso didáctico por los jóvenes universitarios. In Congreso Virtual sobre Educación Media y Superior.

Hernández, Pedro (2007). Tendencias de Web 2.0 aplicadas a la educación en línea. En: No Solo Usabilidad, nº 6, 2007. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592

Lara, T. (2005). Blogs para educar. Usos de los blogs en una pedagogía constructivista. Telos: Cuadernos de comunicación e innovación, (65), 86-93.

Márquez Rodríguez, J. (2013). Como crear un Blog.

Mena Díaz, N. (2007). Diseño de una red telemática orientada a grupos sociales como plataforma para el desarrollo de su red social: Parte I. Fundamentos del trabajo en red. Acimed, 16(5), 0-0. Prada, Royero, McLuhan, 2005,1,2,3.

Sánchez, G. A. (2015). La web 2.0 posibilita La generación de conocimientos en la formación del docente. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa.

.

Tlamati

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Expresión de E6 en muestras de raspado cervical positivos a VPH

Yeshua Emmanuel González Jiménez (Becario)
yeshuagoo@outlook.es
Unidad Académica Preparatoria No.12, Universidad Autónoma de Guerrero.

Dr. Oscar del Moral Hernández (Asesor)
odelmoralh@gmail.com
Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero

Introducción

Los virus del papiloma humano (VPH*)* son diversos virus de DNA de doble cadena. Existen más de 100 tipos de VPH. La mayoría son inofensivos, pero aproximadamente 30 tipos se asocian con un mayor riesgo de desarrollar cáncer cervical (CC). Los cuales afectan los genitales y se adquieren a través del contacto sexual con una pareja infectada. Los VPHs se clasifican como de bajo riesgo o de alto riesgo. Por ejemplo, los tipos 6 y 11 son VPH de bajo riesgo y estos causan verrugas genitales. Sin embargo los de mayor preocupación son los VPH de alto riesgo que son los genotipos: 16, 18, 31, 33, 35. De los cuales los tipos 16 y 18 son los más oncogénicos. Ya que causan el 70% de los CCs. Aunque también se ha reportado que en las mujeres, los VPH de alto riesgo pueden conducir a cáncer de vulva, vagina y ano. Y en los hombres, pueden conducir al cáncer del ano y del pene.

El CC ocupa los primeros lugares como causa de muerte por cáncer en mujeres mexicanas, se ha mostrado que en las infecciones por VPH de alto riesgo y sus precursores, sólo en una pequeña fracción de mujeres infestadas progresan a lesiones intraepiteliales de alto riesgo y carcinoma *in situ*. Debido a la presencia de oncoproteínas, que son fundamentales para que evolucione la infección a lesiones precancerosas y CC. Las de mayor importancia para este proceso son las oncoproteínas E6 y E7.

El gen E6 codifica para la oncoproteína E6 de aproximadamente 150 aminoácidos, este gen es uno de los primeros en expresarse durante el ciclo viral. La oncoproteína E6 tiene la capacidad de unirse a un sin número de blancos celulares, lo que le permite bloquear la apoptosis, regular la transcripción viral, abatir la diferenciación celular y las interacciones célula-célula, e incrementar la inestabilidad cromosómica. Además E6 puede activar la telomerasa, importante para el mantenimiento de las estructuras telomericas contenidas al final de los cromosomas, provocando inestabilidad cromosómica. Adicionalmente la oncoproteína E6, inhibe la apoptosis a través de la degradación de p53. Y tambien afecta la organización epitelial, que es muy importante para el control del crecimiento y la proliferación de células normales.

Teniendo en cuenta la colaboración de la oncoproteína E6 en el CC; se genera un gran interés por la presencia de E6 en VPH por lo tanto este trabajo de investigación se enfoca en la Expresión del transcrito E6 en muestras de raspado cervical positivos a VPH.

Justificación

En esta investigación nos centramos en la oncoproteína E6. Debido a que la expresión constitutiva de esta oncoproteína es necesaria para la progresión del cáncer cervical, por lo tanto resulta de gran interés el transcrito de E6 en muestras de raspados cervical positivos a VPH.

Objetivo

Determinar la presencia de E6 en muestras de raspado cervical de mujeres guerrerenses.

Metodología

Para cumplir con el objetivo realizamos lo siguiente:

A partir de cDNA obtenido de un banco de RNAm procedente de muestras de raspado cervical de mujeres que acuden a la detección oportuna de CC en la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas.

Se realizó PCR Punto Final de las muestras a analizar, con los reactivos presentes en la tabla 1 se utilizaron para preparar la reacción en un volumen final de 25µl. La reacción fue procesada en el termociclador T100™ Thermal Cycler (BIO-RAD). Proseguimos con una electroforesis en un gel de agarosa al 2 %, el cual fue teñido con bromuro de etidio y fueron

visualizados en el trasluminador High Permorfance UV Transilluminator (UVP)

Tabla 1. Concentración y volumen de los reactivos

Reactivo	Concentración inicial	Concentración final	Volumen inicial
Oligo F	10 mM	0.2 mM	0.5µl
Oligo R	10 mM	0.2 mM	0.5µl
Buffer para PCR	10 x	1 x	2.5µl
dNTPs	2.5mM	0.25 mM	2.5µl
$MgCl_2$	50 mM	2 mM	1µl
Taq pol	5 u/ul	0.04 u/ul	0.2µl

Resultados

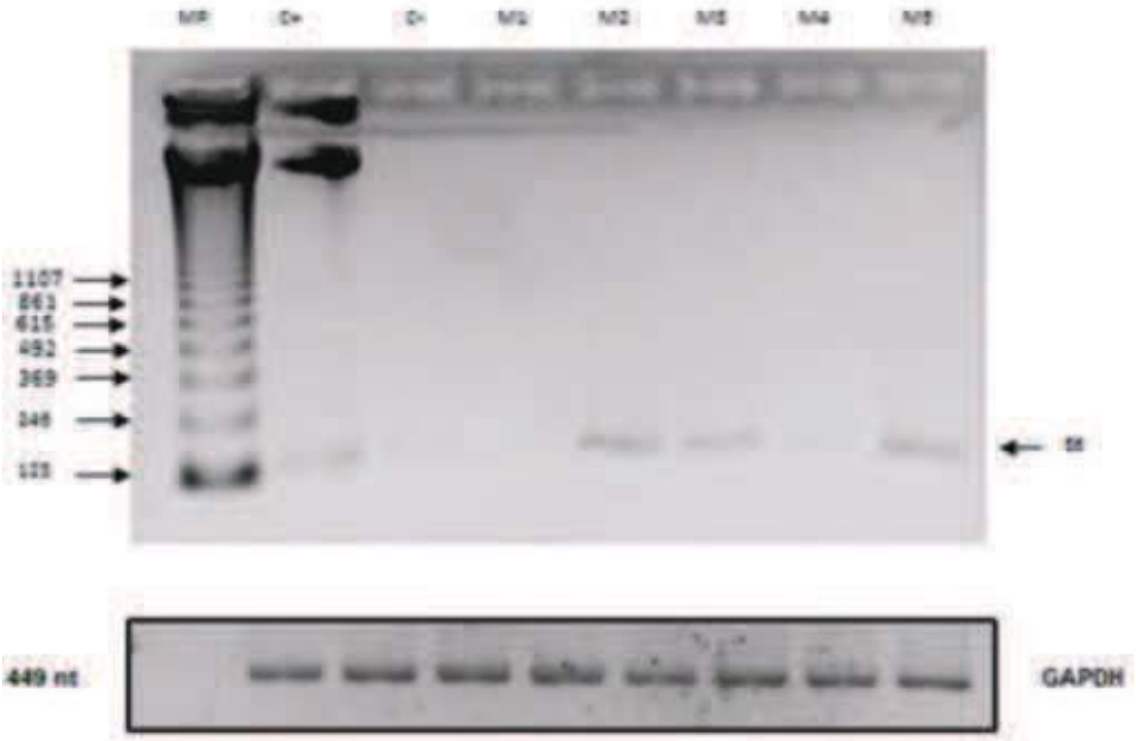


Figura 1. Se observa expresión de E6 en las muestras 2- 4. MP (marcador de peso molecular), C+ (control positivo), C- (control negativo), M1 (muestra 1), M2 (muestra 2), M3 (muestra 3), M4 (muestra 4), M5 (muestra 5). Se utilizó GAPDH como control de amplificación para asegurar la integridad de la muestra cDNA.

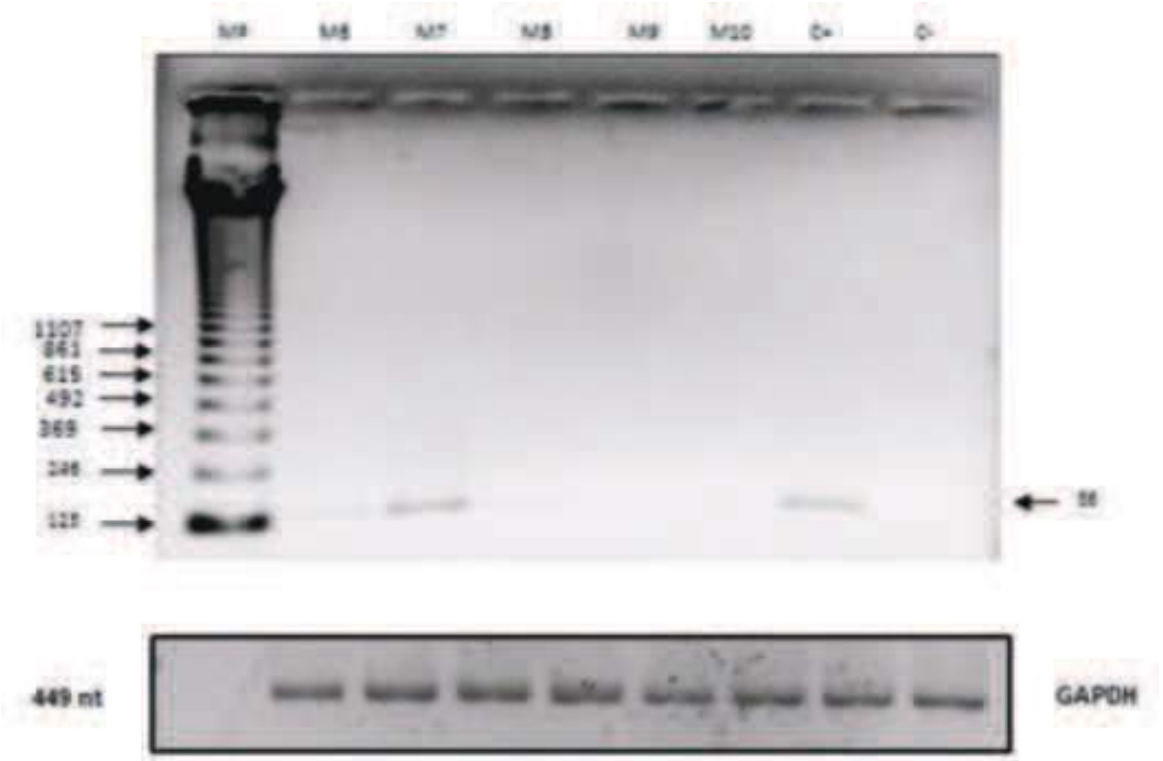


Figura 2. **Expresión de la proteína E6.** Se observa expresión de E6 en M6, M7 y M8. MP (marcador de peso molecular), C+ (control positivo), C- (control negativo), M6 (muestra 6), M7 (muestra7), M8 (muestra 8), M9 (muestra 9), M10 (muestra 10). Se utilizó GAPDH como control de amplificación para asegurar la integridad de la muestra cDNA.

Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos, se encontró la expresión E6 en un 70% de las muestras. Por lo tanto Sería interesante conocer el genotipo de VPH que tienen las muestras, para asi saber si es VPH de alto riesgo o VPH de bajo riesgo. Ya que de acuerdo a mis resultados encontré una expresión alta de E6 en unas muestras, al mismo tiempo tambien una expresión baja en otras muestras. En las muestras de expresión alta de E6 puede dar como resultado una mayor desregularización en procesos biológicos celulares llevando a la célula a obtener características cancerígenas. En cuanto a las otras en las que se observaron una banda tenue es posible que la expresión de E6, es baja, esto mismo se puede aplicar a aquellas muestras en las que no se aprecia la banda

Revisión bibliográfica

León-Cruz G., Bosques-Diego O., (2005). Infección por el virus del papiloma humano y factores relacionados con la actividad sexual en la génesis del cáncer de cuello uterino. *Rev Cubana Obstet Ginecol* .31

Lizano-Soberón M., Carrillo-Garcia A., Contreras-Paredes A., Lizano. (2009). Infeccion por virus del Papiloma Humano: Epidemiologia, Historia Natural y Carcinogénesis. Cancerologia. 4: 205-216.

Scott B. Vande Pol and Aloysius J. Klingelhutz (2013). Papillomavirus E6 oncoproteins *Virology*. 445: 115–137.

Sitios electrónicos:

NIH: Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas. Obtenido de: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/hpv.html#cat79. Consultado el 16 de julio del 2015

Instituto Nacional del Cáncer de los Institutos Nacionales de la Salud de EE. UU. Obtenido de:http://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/germenes-infecciosos/hoja-informativa-vph#q7. Consultado el 13 de julio del 2015.

Tlamati

2do. Encuentro de Jóvenes en la Investigación de Bachillerato-CONACYT
Acapulco, Guerrero 23, 24 y 25 de Septiembre 2015
Memorias

Susceptibilidad a antibióticos de enterobacterias aisladas de materia fecal de jóvenes.

Yessica Lizett López Abarca (Becaria)
yesiabarca@hotmail.com
Unidad Académica Preparatoria No.36. Universidad Autónoma de Guerrero.

Dra. Natividad Castro Alarcón (Asesora)
Profesor-investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químicas Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero.
natycastro2@hotmail.com

Introducción

Las enterobacterias son bacilos o cocobacilos Gram negativos, presentan una variada morfología, además son anaerobios facultativos, es decir podrían desarrollarse tanto en presencia como en ausencia de oxígeno, poseen un metabolismo activo, que les permite crecer en medios simples y no forman esporas. Son oxidasa negativo, excepto *Plesiomonas*, que es oxidasa positiva. La gran mayoría de las enterobacterias son móviles y algunas pocas son capsuladas, tales como algunas especies de *Escherichia coli* y *Klebsiella.*

Taxonómicamente esta familia se encuentra dividida en tribus, y estas tribus en géneros, y estas a su vez en especies. Los géneros más conocidos son: *Escherichia, Shigella, Salmonella, Serratia, Enterobacter, y Klebsiella,* entre otras. A continuación se describe la morfología macroscópica de algunas enterobacterias: *Klebsiella spp.,* colonias grandes plano convexa, forma irregular, también se observan redondeadas y bordes ondulados. *Escherichia coli.*, colonias medianas, circulares, convexas, bordes redondos. Las enterobacterias están muy diseminadas en

la naturaleza, las encontramos en el agua, en la tierra, en los animales, etc. En el hombre se localizan desde el estómago al intestino grueso, la concentración va aumentando a lo largo del tubo digestivo. La mayoría de las especies de enterobacterias pueden aislarse del intestino del hombre, de allí su nombre "enterobacteria" (del griego *entéron*, intestino).

En el intestino, están presentes una fracción importante de la microbiota aerobia, principalmente en el colon (desde el ciego hasta el recto), donde contribuyen a la degradación de residuos alimenticios y a la producción de gas intestinal como parte de la fermentación. La especie *Escherichia coli* juega una función importante en el control de otras especies intestinales siendo la más común de las enterobacterias, constituyendo cerca del 80% de la microbiota aerobia intestinal en una concentración aproximada de 10^8 en la materia fecal. Aproximadamente hay un millón de *Escherichia coli* por gramo de materia fecal. Otra enterobacteria con presencia importante son *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Hafnia*, *Providencia* y *Enterobacter*.

Dentro los trastornos que pueden afectar la microbiota intestinal esta la administración de antibióticos, ya sea para eliminar alguna infección de garganta, estomacal, del aparato reproductor, etc. Al ser administrados estos antibióticos no solo eliminan al patógeno causante de la infección, también actúan sobre determinados tipos de bacterias intestinales reduciendo el número de bacterias beneficiosas, su biodiversidad y favoreciendo el crecimiento de otras, normalmente las más patógenas y resistentes, que están en menores cantidades en condiciones normales.

Antibióticos

Etimológicamente viene del griego anti “contra” y bios “vida”. Un antibiótico es la “sustancia química producida por un ser vivo o fabricada por síntesis, capaz de paralizar el desarrollo de ciertos microorganismos patógenos, por su acción bacteriostática, o de causar la muerte de ellos, por su acción bactericida”. Dicho de otra manera más vulgar son sustancias que matan a las bacterias o hacen que éstas dejen de crecer. Es muy importante entender que son sustancia que únicamente afectan a las bacterias, no a los virus.

Los antibióticos β-lactámicos son una amplia clase de antibióticos incluyendo derivados de la penicilina, cefalosporinas, e inhibidores de la β-lactamasa; básicamente cualquier agente antibiótico que contenga un anillo β-lactámico en su estructura molecular. Su mecanismo de acción es la inhibición de la última etapa de la síntesis de la pared celular bacteriana, constituyen la familia más numerosa de antimicrobianos y la más utilizada en la práctica clínica.

Las quinolonas son un grupo de agentes quimioterápicos sintéticos, es decir, que no son producidos por microorganismos. Las quinolonas actúan en el interior de la bacteria, penetrando a través del canal acuoso de las porinas. Son los únicos agentes antibacterianos que ejercen su actividad bactericida uniéndose a topoisomerasas bacterianas e inhibiéndolas, un ejemplo de estas es el ácido nalidixico.

Las sulfonamidas son análogos estructurales y antagonistas del ácido para amino benzoico (PABA) que actúa en la síntesis de timina y purina. Esta acción se ejerce compitiendo por la acción de una enzima bacteriana responsable de la incorporación de PABA al ácido dihidropteroico, precursor del ácido fólico. El trimetroprim/sulfametaxozol es generalmente utilizado para múltiples infecciones, incluyendo la diarrea.

Resistencia bacteriana

La resistencia bacteriana es un fenómeno creciente caracterizado por una refractariedad parcial o total de los microorganismos al efecto del antibiótico generado principalmente por el uso indiscriminado e irracional de éstos y no sólo por la presión evolutiva que se ejerce en el uso terapéutico. El fenómeno de resistencia tiene un sustrato genético intrínseco o adquirido que se expresa fenotípicamente por mecanismos bioquímicos. De esta manera puede observarse la resistencia desde el ambiente biológico y otro el bioquímico.

La resistencia adquirida aparece por cambios puntuales en el DNA (mutación) o por la adquisición de elementos genéticos transferibles (plásmidos, trasposones, integrones). En el primero se dan casos tales como la transformación de una β-lactamasa en una β-lactamasa de espectro extendido, o como en el caso de mutaciones de los genes que codifican las porinas con el consecuente bloqueo del ingreso del antibiótico al interior del microorganismo.

Para obtener un efecto terapéutico es necesario alcanzar niveles séricos y tisulares adecuados. La susceptibilidad o resistencia del germen es determinada por métodos fenotípicos, incluyendo la prueba cualitativa de difusión en disco y las pruebas cuantitativas de dilución para determinar la concentración inhibitoria mínima (CIM).

Hasta hace poco tiempo se pensaba que el intestino recuperaba por sí mismo su composición normal de bacterias pasados aproximadamente 1 mes después de la toma de antibióticos. Esto es debido a que siempre quedan nichos de bacterias vivas entre las vellosidades intestinales que son difícilmente eliminables del todo incluso con antibióticos. También a que la genética del huésped favorece el crecimiento de unas bacterias por encima de otras. Pero hoy en

día sabemos que esto no es así. Además de los trastornos importantes de la microbiota a corto plazo, nuevas investigaciones moleculares han puesto de manifiesto que algunas cepas pueden tardar años en recuperarse generando cepas multiresistentes.

Objetivo

Analizar la susceptibilidad a antibióticos de uso común y la presencia de beta-lactamasas en Enterobacterias aisladas de materia fecal de jóvenes universitarios en Chilpancingo, Gro.

Material y métodos

Población de estudio. En este estudio se analizaron 83 aislamientos de enterobacterias provenientes del banco de cepas del laboratorio de investigación de microbiología, estas cepas fueron aisladas a partir de materia fecal de estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero, durante el periodo comprendido del mes de enero al mes de junio del 2015. Los participantes dijeron su consentimiento informado, se incluyeron jóvenes que no se administraron ningún tipo de antibiótico, ni desparasitante tres semanas previas al estudio.

Características de los aislamientos. Las cepas trabajadas fueron sembradas en Agar MacConkey, se les realizo la prueba de catalasa y oxidasa, y para hacer la identificación se utilizó la galería de API-20E. Para la tinción de Gram se utilizó un portaobjetos colocando en él una gota de agua y mezclándola con la muestra, se fijó con el mechero y tiño con cristal violeta un minuto y se lavó con agua, posteriormente se le agrego lugol otro minuto y se volvió a lavar con agua, se le agregaron 3 gotas de alcohol acetona y finalmente se tiño con safranina un minuto, se enjuago y seco, para posteriormente observar al microscopio con el objetivo 100x y aceite de inmersión.

Antibiograma. De un cultivo fresco de enterobacterias se preparó una suspensión microbiana en solución salina fisiológica y se comparó con el estándar del 0.5 de la escala de Mac Farland, con esta suspensión bacteriana se realizó el sembrado masivo con un hisopó el agar Mueller Hinton. Se dejó reposar durante dos minuto y posteriormente se colocaron los sensidiscos con los siguientes antibióticos: trimetoprim-sulfametoxazol (1.25/23.75 µg), ampicilina (10 µg), cefuroxime (30 µg), ácido nalidixico (30 µg) y amoxicilina/ácido clavulanico (20/10 µg), después de colocarse los sensidiscos se esperó cinco minutos para la difusión del antibiótico, para posteriormente incubar en la estufa bacteriológica a temperatura de 35°C,

durante de 16 a 18 horas. Por último se midieron los halos de inhibición y fueron interpretadas de acuerdo a establecido por el Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio.

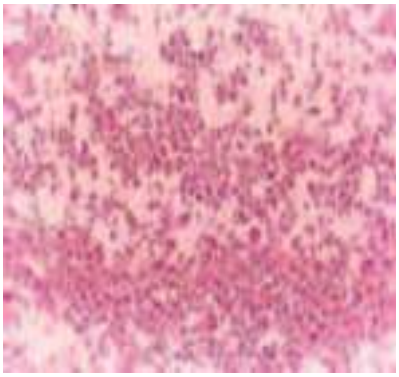
Producción de β-lactamasas. Para esta prueba, después del antibiograma, se colocó una gota de nitrosefina en el borde del halo del antibiótico betalactámico y se esperó 30 segundos, una coloración roja nos indicó una producción de β-lactamasas, si no hubo cambio de color nos indica ausencia de β-lactamasas.

Prueba de doble disco combinado. Esta prueba nos permite identificar las betalactamasas de espectro extendido y se llevó a cabo en 39 aislamientos que fueron resistentes a uno o tres antibióticos betalactamicos. Se preparó una suspensión bacteriana al 0.5 de la escala de Mac Farland, se realizó el sembrado masivo con un hisopo en el agar Mueller Hinton, se dejó reposar durante dos minuto y posteriormente se colocaron los sensidiscos: Cefotaxima (30µg), Cefotoxima+ácido clavulanico (30µg/10 µg), Ceftazidima (30µg) y ceftazidima+ácido clavulanico (30µg/10 µg), después de colocar los sensidiscos se incubó a temperatura de 35°C durante 16 a 18 horas. Se midieron los halos de inhibición, si el diámetro de los halos presenta una diferencia de ≥5mm la prueba es considerada como positiva. Para esta prueba se utilizaron las cepas E*scherichia. coli* ATCC 25922 como control negativo y *Klepsiella pneumoniae* 700603 como control positivo.

Resultados

En este estudio se analizaron 83 aislamientos de enterobacterias del banco de cepas del laboratorio de investigación de microbiología, aisladas de materia fecal. Se observó la morfología colonial y se realizó la tinción de Gram para observar la morfología microscópica de las enterobacterias como se muestra en la figura 1.

a)



b)

Figura 1. **a)** Tinción de Gram, **b)** morfología colonial

Entre las enterobacterias, la que más prevaleció fue la *Escherichia coli* con un porcentaje de 45%, y con menor frecuencia *Bibersteinia trehalosi* (1%), *Escherichia vulneris* (1%), *Plesiomonas shigelloides* (1%), *Serratia liquefaciens* (1%) (Figura 2).

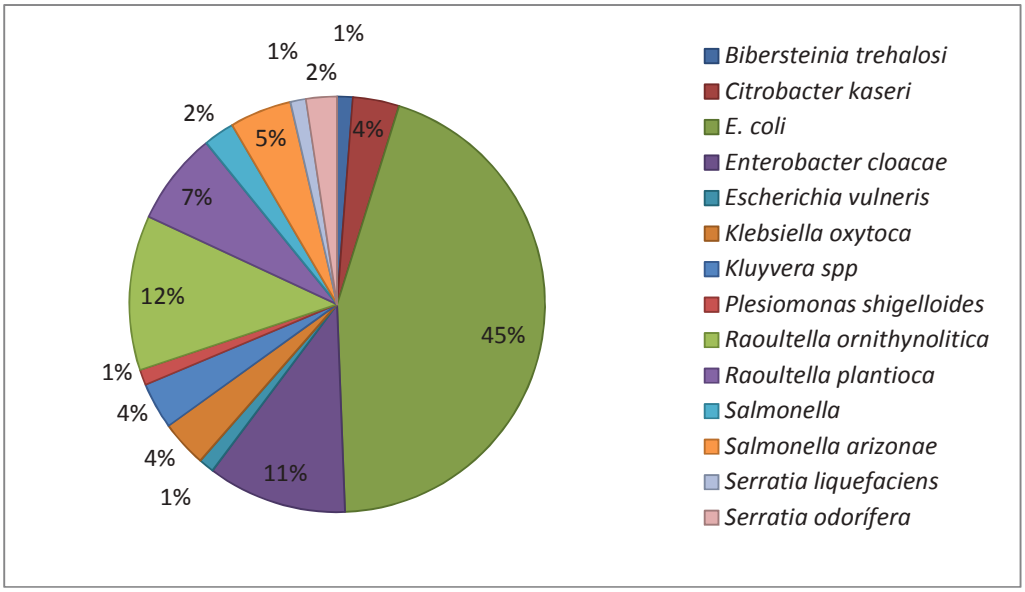


Figura 2. Prevalencia de Enterobacterias aisladas de materia fecal

De las cepas aisladas se observa que la ampicilina presento un mayor porcentaje de resistencia (43.37%) a diferencia de los demás antibióticos β-lactamicos, como amoxicilina con ácido clavulanico (14.45%) y cefuroxima (6.02%). Es importante resaltar que también se encontró un alto porcentaje de resistencia en antibióticos no β-lactamicos como ácido nalidixico (45.78%) y timetoprim con sulfametoxazol (24.09%) (Figura 3).

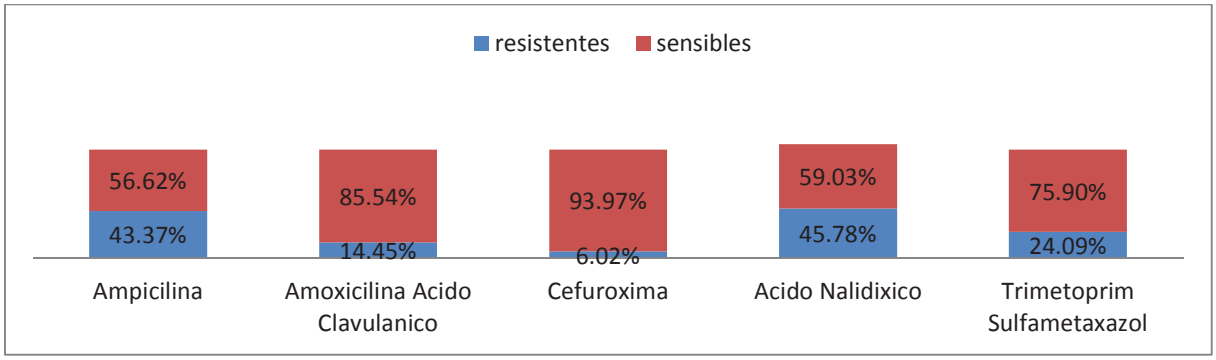


Figura 3. Frecuencia de susceptibilidad a antibióticos en Enterobacterias aisladas de materia fecal

En este estudio también se realizó la prueba de nitrocefina para detectar la producción de β-lactamasas, de las cuales 75 cepas (90%) fueron positivas a dicha enzimas y las 8 restantes (10%) no produjeron β-lactamasas (figura 4).

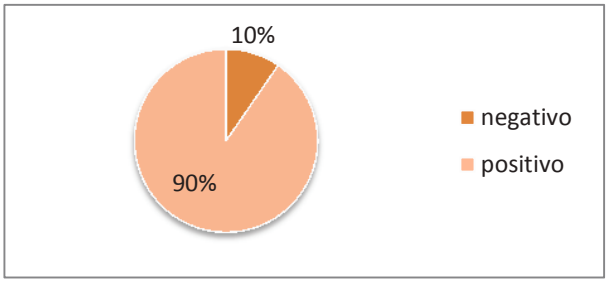


Figura 4. Prueba de β-lactamasas

Además se hizo la prueba de doble disco combinado con la finalidad de detectar la producción de β-lactamasas de espectro extendido, donde solo se encontró 1 cepa (3%) positiva y el resto fueron no productoras de β-lactamasas (97%) (Figura 5 y 6).

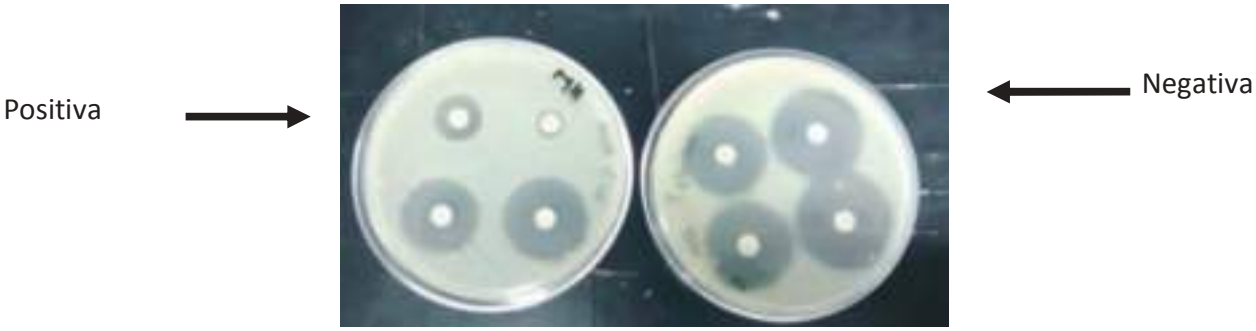


Figura 5. Prueba de doble disco combinado.

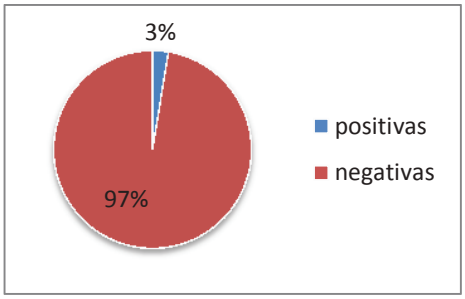


Figura 6. Producción de β-lactamasas de espectro extendido

Conclusiones

- De las enterobacterias aisladas, *Escherichia coli* fue la que más prevaleció con un 45%
- La ampicilina fue el antibiótico que presento un mayor porcentaje en resistencia (43.37%) en comparación a los demás antibióticos β-lactamicos.
- Las cepas aisladas presentaron mayor resistencia a antibióticos no β-lactamicos.
- De las bacterias aisladas se encontró que el 90% son productoras de β-lactamasas y el 10% resultaron no productoras de β-lactamasas.
- Solo el 3% de los aislamientos fue productor de β-lactamasas de espectro extendido.

Referencias

Eliopoulus G.M. Vancomycin-resistant enterococci: mechanism and clinical relevance. *Infectious disease Clinics of North America*, 1997;11(4):851-865.

Icaza-Chávez, M.E., 2013. Microbiota intestinal en la salud y la enfermedad. *Revista de Gastroenterología de Mexico*, 78(199), pp.240–248.

Jacoby G.A. Extended-Spectrum b-Lactamases and other Enzymes Providing. Resistance to Oxyimino- -Lactams. *Infectious Disease Clinics of North America*.1997;11(4):875-887.

Maranan M.C., Moreira B., Boyle-Vavra S., Daum R.S. Antimicrobial Resistance in Staphylococci: Epidemiology, Molecular Mechanisms, and Clinical Relevance. *Infectious Disease Clinics of North America*.1997;11(4):813-849.

Murray B. Vancomicin-resistant enterococcal infections. *The new England journal of Medicine*. Marzo 9 de 2000;v142(10).

Peña (noviembre de 2007). Flora intestinal, probióticos, prebióticos, simbióticos y alimentos novedosos. *Revista Española de Enfermedades Digestiv*as. 99 (11). Consultado el 1 de mayo de 2012.

http://www.drlopezheras.com/2014/12/efectos-de-los-antibioticos-en-la-flora-intestinal.html

http://www.laboratorioscolichon.com/estudios/impacto-de-los-antibioticos-sobre-la-flora-intestinal/