

Revista

Milenaria, Ciencia y arte

100 años
1917-2017

UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
Cuna de héroes, crisol de pensadores

Órgano de divulgación de la Escuela de Enfermería y Salud Pública



Ing. Pascual Ortiz Rubio

\$11.00
CORREOS
DE MÉXICO

CEN TENARIO
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
1917-2017

Año 7 No. 11 julio - diciembre 2017

A manera de Editorial

En este onceavo número seguimos celebrando los primeros cien años de la UMSNH, haciendo homenaje a su sello postal conmemorativo. Milenaria nos recomienda incluir en el menú 920 especies de nutritivos y sabrosos chapulines al tiempo que nos muestra aplicaciones del aceite de orégano, nos hace reflexionar sobre enfermedades que representan un gran reto en la actualidad como el Zika, la Tuberculosis Bovina y el Lupus. Se pone vanguardista y nos introduce en técnicas específicas de edición de material genético con CRISPR-Cas, en el uso de material no vivo en las prácticas quirúrgicas, así como a la inclusión de agencias de autocuidado para la detección temprana del cáncer. Nos alerta sobre drogas de la vieja escuela como las metanfetaminas, pero también sobre novedosas adicciones como la salvia o la ludopatía.

Nos presenta a Noboru Takeuchi y el gran divulgador nos platica cómo ha logrado llevar la ciencia a las comunidades indígenas y cómo se puede aprender de la ciencia de nuestros pueblos originarios; nos enteramos de la trascendencia de ser socialmente responsables como universitarios y de las ventajas de acercarse a los estudios de posgrado, además, se resalta la importancia de nuestro nivel medio superior al proponer la inclusión del aprendizaje colaborativo y la formación docente en el currículo del Bachillerato Nicolaita.

Milenaria se monta en dos ruedas para disfrutar de nuestras aspirinas para el alma, porque pedalear puede convertirse en una filosofía de vida. Mayuli nos da una clase de idiomas con miras al mundial de Rusia. Finalmente, hacemos un recuento de la 1ª. Feria de Estudiantes de la DES de la Salud como muestra del excelente trabajo de nuestros alumnos, la Generación del Centenario Nicolaita.

Esperamos que este número sea de su agrado.

DIRECTORA:

ADRIANA CALDERÓN GUILLÉN

DIRECTORA FUNDADORA:

MA. TERESA MALDONADO GUIZA

EDITOR:

LUIS FERNANDO ORTEGA VARELA

COMITÉ EDITORIAL:

AMALIA ÁVILA SILVA,
GABRIELA BARRAGÁN CAMPOS,
ERICKA GONZÁLEZ CANCINO,
MA. TERESA MALDONADO GUIZA,
MIGUEL ÁNGEL PRADO BOCANEGRA,
HÉCTOR AARÓN RÍOS MENDOZA,
ÁLVARO RODRÍGUEZ BARRÓN,
LUIS MIGUEL VÁZQUEZ RANGEL.

DISTRIBUCIÓN

LUCÍA SANTIBÁÑEZ MONDRAGÓN

DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO:

JESÚS MORALES PÉREZ / JOSÉ ANTONIO HUERTA ESPINO

MILENARIA, CIENCIA Y ARTE, año 7, No. 11 julio-diciembre del 2017, es una revista semestral editada por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, a través de la Escuela de Enfermería y Salud Pública, Gertrudis Bocanegra 330 Col. Cuauhtémoc, C.P.58020, Morelia, Michoacán, México, Tels. (443) 3122490 y 3137698. <http://www.milenaria.umich.mx/>.

Editor responsable: Luis Fernando Ortega Varela.

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del título: 04-2016-022913480800-203, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

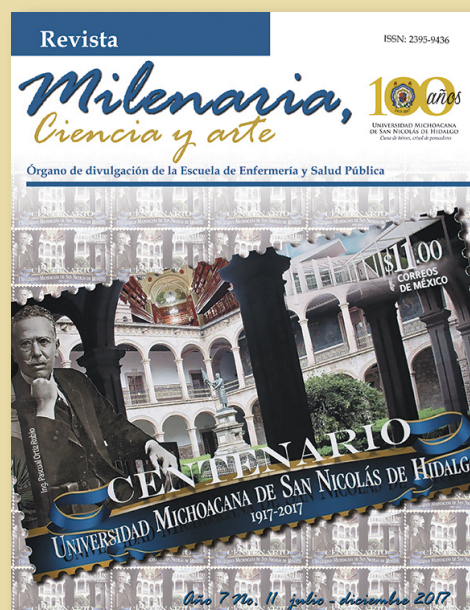
Todos los artículos publicados han sido sometidos a un arbitraje por parte de al menos dos académicos, uno interno y otro externo. Los lineamientos de publicación para autores que deseen enviar propuestas, aparecen al final del número.

El contenido de los trabajos es responsabilidad de sus respectivos autores, por lo que no reflejan necesariamente el punto de vista de nuestra Casa de Estudios. Esta revista puede ser reproducida total o parcialmente con fines no lucrativos, siempre y cuando se cite la fuente completa.

La revista *Milenaria, Ciencia y Arte* es una aventura editorial de todos, por eso te invitamos a que nos hagas llegar tus comentarios a la dirección electrónica: milenariaumsnh@gmail.com, expresa tus opiniones e intereses para hacer más viva esta publicación.

Nuestra Portada

A partir del 10 de mayo del presente año el Servicio Postal Mexicano emitió la estampilla postal del Centenario de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Los elementos que conforman este timbre conmemorativo son la efigie del Ing. Pascual Ortiz Rubio, el patio principal del Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, el Centro de Información Arte y Cultura y la Biblioteca Pública de la Universidad. El valor nominal de la pieza es de 11 pesos y se emitieron 200 mil unidades. <http://www.prensa.umich.mx/?p=29221>.



A manera de Editorial	2
EL CHAPULÍN (<i>Sphenarium purpurascens</i>) Un alimento...	3
Rosa María García Martínez / Nelio Pastor Gómez	
Aceite esencial de orégano mexicano en la conservación	6
Bianca Yareli Román Cárdenas / Rafael Ortiz Alvarado	
La aparición del Zika en Quintana Roo, en 2016	7
Juan Manuel Espinosa Sánchez	
Tuberculosis bovina y su efecto en la salud pública	9
Andrea Ríos González / Amalia Ávila Silva / Isaías de Jesús Díaz Maldonado	
Lupus Eritematoso Generalizado	11
Rosa María Cortez-Quintana	
CRISPR-Cas: Una nueva herramienta de edición genética	13
Víctor M. Chávez-Jacobo	
Material biológico no vivo para prácticas quirúrgicas	14
Rodolfo Villalobos Manrique / Hermilo Chávez Olvera / Víctor Manuel García Correa	
Resultados descriptivos en la Agencia de autocuidado	17
Irene Cruz Puebla / María Leticia Rubí García Valenzuela	
La vieja escuela ha vuelto. El contexto actual del «cristal»	19
Damián Felipe García Luna / Vanesa Enríquez Sámano / Juan Carlos Cortés García	
Salvia: Hierba antigua, droga nueva	21
María Guadalupe Carreón Garcidueñas / Marcia Yvette Gauthereau Torres	
Ludopatía: de la diversión a la adicción	22
Omar Bravo Alcocer / Ana María Méndez Puga	
La gente puede ganar mucho aprendiendo un poquito de Ciencia. Una entrevista al Dr. Noboru Takeuchi	24
Luis Fernando Ortega Varela	
La Responsabilidad Social Universitaria	26
Miguel Ángel García Trillo / Fabiola García Rangel	
A 61 años de la huelga del IPN y la clausura de su internado	29
Lucio Rangel Hernández	
¿Para qué estudiar un posgrado?	32
María José Martínez Gallardo	
Aprendizaje Colaborativo	34
Leticia Sesento García	
El currículo del bachillerato nicolaita	37
Ulises Miguel Tavera Perezera	
Aspirinas para el alma	39
LA BICICLETA: Más que un medio de transporte	40
Carlos Guevara	
Dibujando los días	42
Mayuli Rojas	
Primera Feria de la Salud para los estudiantes de la DES de la Salud	43



EL CHAPULÍN (*Sphenarium purpurascens*)

Un alimento prehispánico, actual y muy nutritivo

Rosa María García Martínez

Facultad de Químico Farmacobiología, UMSNH.

Nelio Pastor Gómez

Facultad de Ingeniería Civil, UMSNH.

Contacto: rmgarcim@umich.mx

Resumen. La situación de la seguridad alimentaria y nutricional en México presenta un panorama complejo y de contrastes, entendiendo que existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen acceso físico y económico a alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, a fin de llevar una vida activa y sana. Es importante mencionar que más de la cuarta parte de los mexicanos tiene acceso deficiente a la alimentación. El país ha mostrado altos indicios de desnutrición acompañados de enfermedades que se podrían prevenir mediante la educación nutricional, ampliando el panorama de opciones alimenticias ricas en nutrientes y a bajos costos, ya que todo ser humano, independientemente de su actividad diaria requiere un aporte nutricional para desarrollarse. Desde hace miles de años el hombre ha consumido insectos, pero en algún momento este hábito desapareció por razones no muy claras. En México esta costumbre se ha registrado desde antes de la llegada de los conquistadores, se elaboraban sabrosos y nutritivos platillos que constituían verdaderos banquetes para los gobernantes. Los insectos eran vistos como un recurso natural renovable que se pueden aprovechar, apreciándolos por su sabor nutritivo, abundancia y facilidad de conseguir. Los insectos principales que se consumían eran: los chapulines, gusanos de maguey y hormigas. En el caso del chapulín, los antiguos habitantes del valle de México apreciaban este insecto no sólo como alimento, sino también por su canto y por considerarlo ejemplar destacado del mundo animal. Distinguían varias especies: el *acachapulín* "langosta como saeta" y el *anahuacachapulín* "langosta". A su llegada, los españoles se sorprendieron de la vasta cocina prehispánica y particularmente del uso de los insectos con fines comestibles, el cual ha sobrevivido hasta la fecha con la influencia de los ingredientes traídos de Europa que han enriquecido esta gastronomía hoy en día considerada como exótica y de lujo, pero que siempre ha estado presente, sólo que ignorada. Los insectos, son los organismos más abundantes en nuestro planeta, tienen altas tasas de reproducción y en el caso de *Sphenarium purpurascens*, también conocido como chapulín, no necesita mucha tecnología para su recolecta. La entomofagia es un hábito al cual no estamos acostumbrados, pero dadas las circunstancias de desabasto en grandes zonas del país, es una situación muy recomendable dado que se le denomina como alimento del futuro. El chapulín, ha sido visto como un depredador, sin embargo, los beneficios nutricionales que este insecto trae consigo tienen mayor importancia dado su bajo contenido en grasas y rico en proteínas.

Palabras Clave: desnutrición, entomofagia, chapulín, *Sphenarium purpurascens*.

ANTECEDENTES

Desde los orígenes de la humanidad el hombre ha tenido que ocuparse de satisfacer una necesidad biológica vital para el mantenimiento de su vida, la alimentación. Esta necesidad lo ha conducido a la búsqueda constante de alimentos en todo su entorno, así aprendió a recolectar frutos, cazar, cultivar plantas, procesar productos



Figura 1. *Sphenarium purpurascens* adulto.

naturales, modificar cultivos y hacerlos más productivos, inventar máquinas, desarrollar procesos complejos, producir a gran escala con bajos costos y en la actualidad ha logrado manipular genéticamente a los organismos vivos relacionados con los alimentos.

Sin embargo, a pesar de los avances científicos, tecnológicos y alimenticios, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Rodríguez et al, 2016), la desnutrición sigue siendo un problema presente, real y crucial entre los habitantes de muchos lugares tanto de la República Mexicana como a nivel mundial. Lo anterior ha traído como consecuencia diversos padecimientos como anemia, descalcificación, enfermedades digestivas, baja de defensas y deficiencias metabólicas tanto en adultos como en menores; cabe destacar que el riesgo de que un niño o niña indígena se muera por diarrea, desnutrición o anemia es tres veces mayor que entre la población no indígena. Esta circunstancia se debe a la desventajosa situación económica en la que se encuentran, y/o a la dificultad para tener acceso a alimentos nutritivos e inocuos, al poco o nulo acceso a centros de salud, así como a la falta de información sobre las fuentes de proteínas y nutrientes que existen y que están al alcance de todos sin necesidad de mayor inversión ni procesamiento.

¿QUÉ ES LA ENTOMOFAGIA?

La Entomofagia es el hábito de comer insectos. De acuerdo con las aportaciones encontradas en el Códice Florentino, escrito por Fray Bernardino de Sahagún durante el siglo XVI, describió 96 especies de insectos comestibles que eran base de la alimentación en Mesoamérica (Viesca y Romero, 2009). Esta costumbre se ha ido perdiendo con el transcurso del tiempo y ha perdido fuerza debido a que estamos acostumbrados a otro tipo de alimentación, donde el consumo de los insectos ha sido desplazado, hasta prácticamente desaparecer en casi toda la república mexicana. Sin embargo, dadas las carencias

nutricionales de hoy en día, a los insectos se les denomina como alimento del futuro o simplemente como “nueva tendencia en la alimentación” (Long, 2003).

Actualmente, la entomofagia se podría implementar en un 100% debido al daño ecológico que existe, después de que *Sphenarium purpurascens* (chapulín) ha sido visto como un depredador por los agricultores, causando pérdidas en la agricultura, sobre todo en cultivos de frijol y maíz, así como en pastizales naturales (Fig. 1). Los beneficios que este insecto trae consigo tiene mayor importancia, ya que en ellos se puede ver más allá de lo negativo, por su aporte proteico y de su bajo contenido en grasas. Además del aporte nutricional que los chapulines tienen, de estos mismos se puede tener un beneficio monetario y generar una fuente potencial de trabajo para mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales, ya que estos insectos se encuentran más en zonas rurales, que son las que presentan mayor indicio de desnutrición. Otra de los grandes ventajas, es que son de una amplia adaptación a diferentes condiciones del medio, distribuyéndose por todo el territorio nacional, principalmente las especies de importancia económica *Sphenarium sp.*, *Melanoplus sp.*, *Brachystola sp.* y *Taeniopoda sp.* (Garza, 2011).

La presentación de platillos y postres exquisitos podrían ser la promoción para la aceptación de este insecto como alimento humano, el cual ayudaría indudablemente a la nutrición tanto de niños como de personas adultas y para esto, tanto la presentación como la información sobre el consumo de este insecto es lo que podría causar mayor interés, aceptación y por ende, mayor consumo y disminución de casos de desnutrición y anemia la anemia se previene principalmente cuando hay fuente de hierro. En esta artículo se menciona prevención de anemia por consumo de insectos, sin embargo, no se hace mención de cual es el contenido de hierro de los insectos, garantizando la seguridad alimentaria (FAO, 2004).

EL CHAPULÍN

Los insectos, son los organismos más abundantes en nuestro planeta, tienen altas tasas de reproducción y en el caso de los chapulines no necesita mucha tecnología para su recolecta; estos son un grupo de insectos muy famosos por el chirriar que producen con sus cuerpos y porque muchas especies son importantes plagas agrícolas.

En México existen aproximadamente 920 especies pertenecientes a 274 géneros de chapulines, también conocidos como chochos, langostas y saltamontes y se

cultivan más de 92 especies comestibles; la especie más común en cultivos michoacanos, es *Sphenarium purpurascens*. En México, es el ortóptero más abundante y representa una distribución geográfica muy amplia que comprende el centro, sur y occidente en estados como Oaxaca, Puebla, Estado de México, Michoacán, Morelos, Tlaxcala, Querétaro y Guanajuato. Son destructores de la vegetación natural y de cultivos como el del frijol, se consideran plagas de importancia económica en varias partes del mundo (Garza, 2011), causando pérdidas importantes en la agricultura entre el 50 y 60 %, en estados cuya altitud sobre el nivel del mar es superior a los 2000 m, particularmente, los géneros *Melanoplus spp.*, *Boopedum spp.*, *Mermiria spp.*, *Sphenarium sp.* Y *Brachystola spp.* En el norte de México, los chapulines infestan anualmente una superficie cercana a las 300,000 ha.

EL CHAPULÍN EN LA ALIMENTACIÓN

Desde hace miles de años el hombre ha consumido insectos para satisfacer sus necesidades alimenticias, pero en algún momento de la historia este hábito desapareció en determinadas culturas por razones no muy claras.

En México, esta costumbre se ha registrado desde antes de la llegada de los conquistadores, quienes se sorprendieron de la vasta cocina prehispánica y particularmente del uso de los insectos con fines comestibles; esta costumbre ha sobrevivido hasta la fecha, sobre todo en algunas zonas del país y en algunas culturas indígenas del centro y sur del país. Sin embargo, ésta práctica sigue siendo de bajo uso y aprovechamiento, dado que se prefieren fuentes alimenticias como reses, carneros, cerdos, pollo, crustáceos, peces y batracios (Escobar, 2010).

Actualmente, se sabe que la ingesta de insectos puede traer grandes beneficios ya que se ha demostrado que son fuente importante de proteínas y desde el punto de vista nutricional los insectos como chapulines, termitas y gorgojos son mejores fuentes de proteína que los bovinos, pollo, cerdo o cordero, además de ser ricos en

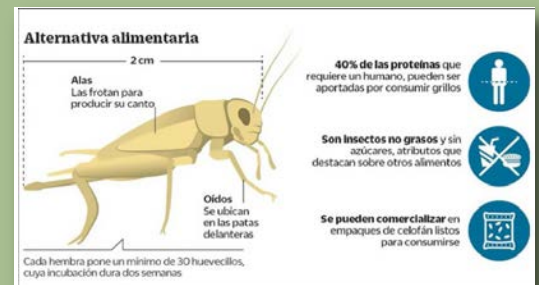


Figura 2. El Chapulín, alternativa alimentaria. Fuente: Universidad Tecnológica del Valle de Oaxaca.

	% Proteínas	% Minerales	% Grasas	% Fibra	% Carbohidratos
<i>S. purpurascens</i>	58.33	16.49	7.46	8.68	9.02
<i>S. spp.</i>	71.35	2.41	6.52	11.58	8.11
<i>S. histrio bolivari</i>	77.13	4.22	2.44	12.17	4.01
<i>S. sp.</i>	67.8	11.47	4.87	10.51	4.65

Tabla 1. Comparativa del contenido nutrimental es *Sphenarium purpurascens* y otros chapulines comestibles de Guerrero (Elorduy y Blasquez, 2007).

minerales y vitaminas del grupo B (Tarango, 2013). De acuerdo con la FAO, existen más de 1,900 especies de insectos que complementan la dieta de aproximadamente 2,000 millones de personas principalmente en los países tropicales (FAO, 2014), y se trata de un hábito que siempre ha estado presente en la conducta alimentaria de los seres humanos (Zamilpa, 2012), siendo los escarabajos, las orugas, las abejas, las avispas, las hormigas, los saltamontes, los grillos y las langostas, los insectos comestibles más utilizados.

Sin embargo, hasta hace poco la Entomofagia no había captado la atención de las instituciones de investigación, los chefs y otros miembros de la industria alimentaria, los legisladores y demás organismos que se ocupan de la alimentación humana y animal (Viesca y Romero, 2009).

VALOR NUTRITIVO

Identificados como alimento energético, los chapulines (Fig. 2), las hormigas y las avispas están a la venta en mercados tradicionales de los estados de Zacatecas, Hidalgo, Tlaxcala, Veracruz, Puebla, Guerrero y Oaxaca. En países como Japón, Camboya, China, Indonesia o Argelia, Marruecos, Brasil y Colombia, los insectos también representan un elemento esencial de su gastronomía. Son fuente potencial para la producción convencional de proteína, ya sea para el consumo humano directo, o indirectamente en los alimentos reconstituidos. Poseen un conjunto de ventajas que les confieren una importancia especial en la alimentación humana como son su valor nutritivo, la calidad de sus proteínas y su fácil digestibilidad, por lo que se le puede considerar un valioso complemento alimenticio para niños desnutridos (Calvo y Boticario, 2014). Los insectos aportan no sólo una gran cantidad de proteínas, sino que incluso pueden llegar a igualar la calidad de las que proporcionan el pescado, el pollo y cualquier otra fuente proteínica. Hay que recordar entonces, que diversas fuentes coinciden en afirmar, que mientras la carne de ganado doméstico presenta entre un 25 y un 32 % de proteínas, en los insectos esta cifra asciende hasta el 60-70% en base seca y se presentan en estado más digerible. En las zonas rurales de México, donde la población infantil padece problemas de desnutrición, los insectos comestibles pueden ser considerados como una alternativa alimenticia.

El contenido de proteína de los insectos es quizás el nutrimento de mayor interés; pues estudios referencian que contienen aminoácidos esenciales como lisina, treonina y metionina, que son aminoácidos limitantes en algunas leguminosas o cereales. Cuando se compara el contenido de aminoácidos de algunos insectos estudiados con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud, se observa que en la mayoría de las especies cubren los requerimientos. La digestibilidad de la proteína de insectos es de 76 a 98%, en comparación la proteína del huevo es de 97% y la de la leche que es del 95%. Se ha sugerido que los insectos se pueden utilizar para mejorar la calidad de las proteínas de diversos cereales y enriquecer la dieta (Van Huis, 2011).

PROMOCIÓN DEL CONSUMO DE CHAPULINES

La alimentación con insectos, es un rechazo natural debido a las costumbres que se tienen en nuestro país, es por ello que se puede recurrir a diversas acciones para promover el consumo de tan valioso alimento como son los chapulines al incluirlo en diversos platillos (Fig. 3). Se puede hacer lo siguiente:

- Organizar muestras gastronómicas
- Concursos con platillos hechos a base de chapulines
- Difundir el valor nutricional que estos contienen
- Redactar y dar a conocer recetas

Concluyendo, nuestro país se ha visto afectado por la situación económica, entre otras cosas, esto ha deteriorado de manera significativa el aspecto nutricional, a pesar de que existen diversas campañas y programas de apoyo, se ve reflejada la falta de información, pues se siguen presentando casos de desnutrición, por lo tanto es indispensable implementar una estrategia informativa, la cual logre captar la atención de los habitantes de dichas zonas y el país en general, esto con la finalidad de lograr que disminuyan estas cifras. Los insectos pueden constituir una muy buena opción alimentaria no solamente por su aporte proteico y su contenido bajo en grasas, sino por que es económico y abundante en la naturaleza, además de otras ventajas como: su elevada digestibilidad, son fáciles de reproducir y capturar y no necesitan refrigeración después de su captura.

La esperanzadora intención de cultivar insectos a escala industrial para la alimentación directa del ser humano se ha topado con un obstáculo difícil pero no imposible de superar: *la Entomofobia*, es decir, el horror desproporcionado por la Entomofagia e incluso por el simple contacto o la convivencia con los insectos. A pesar de las ventajas de la entomofagia, el rechazo del consumidor sigue siendo una de las grandes barreras para que los insectos se consideren fuentes viables de proteína en numerosos países occidentales.



Figura 3. Platillos mexicanos con chapulines.

Bibliografía

- Calvo B. y Boticario B. 2014. Guía de Alimentación y Salud: Alimentación en las etapas de la vida/ UNED, Facultad de Ciencias. Nutrición y Dietética.
- Elorduy y Blasquez, 2007. Proceso para el cultivo intensivo de chapulines y sus derivados libres de contaminantes para consumo humano. UNAM. WO 2007094652 A2
- Escobar, L. 2010. Informe de evolución histórica de la situación nutricional de la población y los programas de alimentación, nutrición y abasto en México. Primera edición. México D.F. CONEVAL. Págs. 31-32.
- FAO, 2014. The Contribution of Insects to Food Security, Livelihoods and the Environment. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Garza U. E. 2011. El chapulín *Melanoplus sp* y su manejo en la Planicie Huasteca. Campo Experimental Ebano. INIFAP-CIRNE. San Luis Potosí, México. Folleto Técnico Núm.11; 15 p.
- Long, J. 2003. Conquista y Comida, Consecuencias del Encuentro de Dos Mundos. Tercera edición. Instituto de Investigaciones Históricas. México. Pág. 93 – 94; 98.
- Rodríguez, L. A., Mundo-Rosas, V., Méndez-Gómez-Humarán, I., Pérez-Escamilla, R., and Shamah-Levy, T. (2016). Dietary quality and household food insecurity among Mexican children and adolescents. *Matern Child Nutr*, doi: 10.1111/mcn.12372.
- Tarango, A. 2012. Los escamoles y su producción en el altiplano Potosino-Zacatecano. *Revista de Salud Pública y Nutrición, Edición Especial No. 04*
- Van Huis, A. (2011). Potential of Insects as Food and Feed in Assuring Food Security. *Annual Review of Entomology*, 58(1)
- Viesca, G. F., Romero C. A. 2009. La Entomofagia en México: Algunos aspectos culturales. *Revista El periplo sustentable. Turismo y Desarrollo*. Universidad Autónoma del Estado de México. Pág. 65
- Zamilpa, M. 2012. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en México. FAO 2013. Capítulo I pág. 4

Aceite esencial de orégano mexicano en la conservación de frambuesa y zarzamora, producidas en Michoacán

Bianca Yareli Román Cárdenas / Rafael Ortiz Alvarado
Facultad de Químico Farmacobiología, UMSNH.

Contacto: bian_yc@hotmail.com

Resumen: Los alimentos en fresco son susceptibles de deteriorarse por la actividad de microorganismos fúngicos y bacterianos. Por ende, la inocuidad desempeña un papel muy importante en la producción y comercialización de alimentos, garantizando la seguridad alimentaria de lo que consumimos, y por consiguiente, se reduce el número de enfermedades de transmisión alimentaria. Por estas razones, la industria alimenticia se ha visto en la necesidad de desarrollar diferentes estrategias para la conservación de los alimentos en fresco, donde se desea el uso de productos naturales frente al uso de productos químicos.

Palabras clave: *Lippia graveolens*, *Rubus spp.*, carvacrol, inocuidad alimentaria.

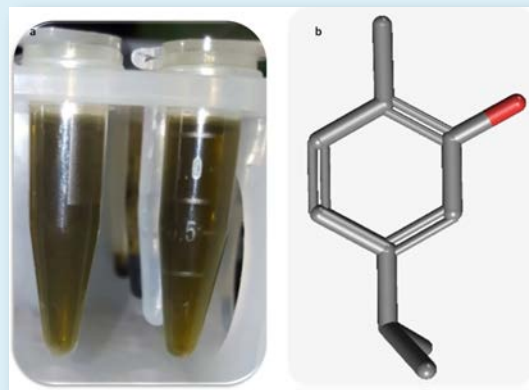


Fig. 1. a) Aceite concentrado de *L. graveolens* Kunth, y b) molécula de carvacrol, nomenclatura química 5-Isopropil-2-metilfenol, compuesto mayoritario en el aceite esencial de *Lippia graveolens* Kunth (Orégano mexicano), (Pubchem, 2005).

El actual modelo de producción agroalimentaria requiere de la producción de grandes volúmenes de productos frescos, los cuales son susceptibles de deteriorarse, por la actividad microbiana, donde los microorganismos de tipo fúngico (hongos y levaduras), así como las bacterias son los que predominan en el medio ambiente y son los responsables del deterioro de los alimentos en fresco (Pasha, et al., 2014). De esta forma, es necesario hacer énfasis en el desarrollo de compuestos que permitan su uso para la preservación de alimentos en fresco, donde se aseguren sus cualidades alimenticias y nutrimentales, recurriendo con menor frecuencia a los productos de origen químico, los cuales son cuestionados por diferentes organismos reguladores (Drew & Clydesdale, 2015).

Es importante tomar en consideración lo anterior, debido a que Michoacán es líder en la producción de frutillos rojos, como lo son la zarzamora y la frambuesa que pertenecen al género *Rubus spp.*, los cuales deben de cumplir con exigencias de regulación y calidad de exportación. Estos sistemas producto, son sensibles a la humedad, a la acción mecánica y por lo tanto comprometen su vida de anaquel, así como su viabilidad de consumo, esto, aunado a la descomposición por microorganismos presentes en el ambiente, se debe recordar que, estos frutos no se pueden someter a lavado, por lo que la inocuidad es una asignatura aún pendiente, la cual puede

ser mejorada en este tipo de frutos con el desarrollo de productos de origen natural que aseguren su inocuidad y permitan conservar la competitividad económica de Michoacán.

Por ello, la industria alimenticia ha desarrollado diferentes estrategias, químicas y físicas que persiguen la conservación de los alimentos (Ayala et al., 2008); donde se busca con mayor frecuencia el uso de productos de origen natural, frente al uso de productos químicos. De esta manera, se han ensayado diversos compuestos con actividad antimicrobiana, pero estos presentan el inconveniente de que los compuestos residuales pueden generar toxicidad para el consumo humano y en el caso de productos en fresco, se subraya la necesidad de integrar una agricultura sustentable que abarque el proceso de consumo humano a través de la conservación inteligente de estos productos en fresco (Hansen & Birkinshaw, 2007).

Así, los aceites esenciales son una alternativa interesante para la preservación de alimentos, susceptibles de deteriorarse, como es el caso de los frutillos rojos y una de las fuentes de aceites esenciales que se pueden usar

para el desarrollo de herramientas de conservación de alimentos en fresco es *Lippia graveolens* Kunth, conocido comúnmente como orégano mexicano el cual es cultivado ampliamente en los estados de Durango, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas, (Madinaveitia, 2011). El orégano mexicano se debe distinguir de otras especies debido a la alta concentración de carvacrol (Figura 1) que presenta respecto a otras, como es el caso del orégano europeo (*Oreganum vulgare*). El carvacrol ha demostrado tener una actividad antimicrobiana de amplio espectro (Kamdem et al., 2011), además es compatible con los alimentos en fresco, es también una de las sustancias mayoritarias presentes en el orégano mexicano, lo cual puede explicar parte de sus cualidades carminativas (estimulante del sistema digestivo) y de esta forma explicaría su presencia dentro de la Cocina Tradicional Mexicana, en platillos complejos culinariamente hablando.

Esta sustancia (aceite esencial de *L. graveolens* Kunth) ha mostrado actividad de inhibición (resultados de laboratorio no publicados) sobre diferentes especies de organismos fúngicos responsables del

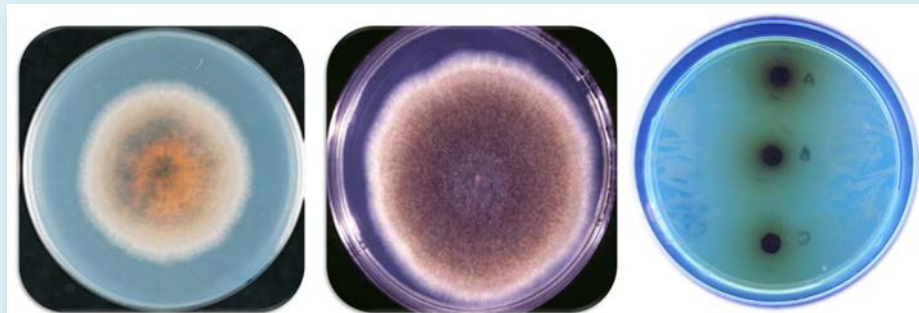


Fig. 2. Cultivo en medios específicos de: a) *Colletotrichum gloeosporioides*, b) *Mucor circinelloides* y c) Inhibición del desarrollo de *C. gloeosporioides* y *M. circinelloides* por discos impregnados con aceite proveniente de *L. graveolens* Kunth. Imagen generada por Román, 2017.

deterioro de frutos, como la zarzamora y la frambuesa, cultivados en Michoacán, estos organismos fúngicos son *Colletotrichum gloeosporioides* y *Mucor circinelloides* (Figura No.2).

Por lo tanto, desde el punto de vista de laboratorio, se puede generar una herramienta de origen natural para su uso en la conservación de alimentos en fresco para su transporte y consumo por un mayor tiempo.

Conclusión

Con el objetivo de la conservación de alimentos en fresco con alto valor comercial producidos en Michoacán, se considera que la presente investigación plantea el uso de aceites de origen natural para la industria alimentaria y permite diversificar la oferta de aditivos naturales a los de origen químico, los cuales pueden ser cuestionados por diferentes organismos reguladores a nivel mundial.

Referencias

- Ayala-Zavala, J. F., Del-Toro-Sánchez, L., Alvarez-Parrilla, E., & González-Aguilar, G. A. (2008). High relative humidity in-package of fresh-cut fruits and vegetables: advantage or disadvantage considering microbiological problems and antimicrobial delivering systems? *Journal of Food Science*, 73(4), R41-47. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2008.00705.x>
- Drew, C. A., & Clydesdale, F. M. (2015). New food safety law: effectiveness on the ground. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55(5), 689-700. <https://doi.org/10.1080/10408398.2011.654368>
- Héctor Madinaveitia Ríos, A. F. (s. f.). PRODUCCIÓN Y EXTRACCIÓN DE ACEITE DE ORÉGANO (*Lippia graveolens* Kunth) BAJO CULTIVO EN LA COMARCA LAGUNERA, 2. Recuperado a partir de http://cienciasforestales.inifap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=3287&catid=1281
- Kamdem, S. S., Belletti, N., Magnani, R., Lanciotti, R., & Gardini, F. (2011). Effects of carvacrol, (E)-2-hexenal, and citral on the thermal death kinetics of *Listeria monocytogenes*. *Journal of Food Protection*, 74(12), 2070-2078. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-11-064>
- Pasha, I., Saeed, F., Sultan, M. T., Khan, M. R., & Rohi, M. (2014). Recent developments in minimal processing: a tool to retain nutritional quality of food. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 54(3), 340-351. <https://doi.org/10.1080/10408398.2011.585254>
- Pubchem. (2005). CARVACROL | C10H14O - PubChem. Recuperado 30 de junio de 2017, a partir de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/carvacrol>

Agradecimientos

Proyecto de investigación realizado con el apoyo de CONACYT-FORDECYT-SICDET 2016 y CIC-UMSNH-2017.

La aparición del Zika en Quintana Roo, en 2016

Juan Manuel Espinosa Sánchez

Universidad de Quintana Roo

Contacto: newtonopticks@yahoo.com.mx



Figura 1. Síntomas del Zika (Agencias, ABC, 2016)

Resumen: El objetivo del presente trabajo es explicar la epidemia del zika en el Estado de Quintana Roo en el año de 2016, así como las medidas de precaución para evitar la propagación y reducir el número de infectados. El mosquito transmisor del zika pertenece a la especie *Aedes aegypti* puede transmitir cinco virus diferentes, fiebre amarilla, encefalitis de lacrosse, filariasis, chikungunya y zika, por lo que es muy importante seguir todas las indicaciones al respecto. La Secretaría Estatal de Salud de Quintana Roo tomó medidas de blindaje en comunidades rurales de Othon P. Blanco con nebulizaciones, que incluyó casa, predios baldíos, avenidas, y también se hizo lo mismo en Bacalar. Una preocupación en Quintana Roo es el avance del zika en Centroamérica y principalmente en Brasil, por las afecciones de microcefalia en los recién nacidos. También se está monitoreando Campeche y Yucatán por el registro de esta enfermedad, para tal efecto se llevaron a cabo nebulizaciones en las poblaciones cercanas con estos estados. El uso del insecticida es biodegradable y puede entrar al hogar sin afectar a personas, alimentos y mascotas, un ejemplo es el uso de "insecticidas sintéticos, la aplicación de agentes tóxicos derivados de extractos vegetales", es el uso de repelentes como "el citriodiol, un derivado del aceite de *eucalipto*" (Kantor, 2016). Después de las lluvias que cayeron en el Estado de Quintana Roo a finales de junio de 2016, debido a una onda tropical en Chetumal se reportaron casos de zika, el mosquito se reproduce en los hogares, lotes baldíos, áreas verdes. Los enfermos de zika presentan salpullido o puntos rojos en todo el cuerpo, fiebre, conjuntivitis, dolor articular, muscular, de cabeza, los síntomas inician después de dos semanas de la picadura del mosquito.

Palabras Clave: Quintana Roo, Zika y epidemia.

El zika apareció en 1947 en Uganda, en el continente africano y el primer caso se dio con un mono, en el bosque de Kampala y fue la cuna de esta enfermedad. Los primeros casos de zika en humanos fueron entre abril y julio de 2007 donde hubo decesos de varias personas en la isla de Yap, en Micronesia (Cabrera, 2014).

En ese mismo año se confirmaron más casos de 180 individuos sin fallecimientos, en el año 2010 surgió otro brote en la Polinesia Francesa y en Nueva Zelanda, para febrero de 2014 había un

estimado de 30 mil personas infectadas. Aunque la otra hipótesis data del año 1952, hubo infecciones de varios sujetos en Uganda y Tanzania. Se sabe que históricamente hubo dos vías de infección a los seres humanos en Asia y África. Los moscos *Aedes aegypti* y el *Aedes albopictus* transmiten el dengue, paludismo, fiebre amarilla, Chikungunya y zika, también otro medio de transmisión es la vía sexual. Los referidos moscos están diseminados en todo el mundo y en Quintana Roo están presentes (Cabrera, 2014).



Figura 2. Sitios donde ha avanzado el Zika (McNeil, Saint & Fleur, 2016)

El zika produce malestar similar al dengue, en una semana los síntomas son fiebre, conjuntivitis, dolores en las articulaciones, manchas rojas en la cara y el resto del cuerpo, en las mujeres embarazadas puede causar microcefalias en los fetos y recién nacidos, ocasionando un problema de salud muy grave. Para finales del año 2016 se tenían contabilizados 37 casos de esta enfermedad en México y la Secretaría de Salud hasta el 4 de febrero de 2016 emitió un comunicado de 87 pacientes que presentaron estos síntomas. Hasta el momento no hubo ningún caso que existiera alguna mujer embarazada y la Secretaría de Salud estuvo tomando las medidas para enfrentar esta situación de carácter internacional (Ramos, 2016).

Los casos de paludismo registrados en Quintana Roo en el año de 2015 fueron de 42, lo que represento el tercer lugar a nivel nacional. Cabe, recordar que la temporada de frío aumenta el número de mosquito trasmisor de esta enfermedad y de otras como el chikungunya y el dengue. Adicionalmente la malaria es una enfermedad mortal, causada por la picadura de un mosquito infectado y en el año de 2013 causó la muerte a 584 mil humanos, principalmente a niños del continente africano, esta enfermedad si se atiende se puede curar (Carrión, 2016b, 11).

Lara Uscanga mencionó que la prevención de paludismo se hace en zonas de grandes riesgos como las comunidades rurales cercanas a ríos, lagunas y cenotes, donde hay humedad. La población debe limpiar sus patios para evitar el criadero de estos insectos y no dejar agua en cubetas o contenedores, alimentarse bien, tomar vitamina c,

aplicarse repelente en la piel, manos, rostro, pies si se usa zapato no cerrado, evitar ponerse ropa de color oscura. Es importante considerar que, el paludismo es mortal y lo ocasiona el parásito *Plasmodium*, por la picadura de las hembras del mosquito *Anopheles*, sus síntomas se presentan después de 7 días de “haberse efectuado la picadura del insecto y las principales manifestaciones son fiebre, náuseas, dolor de cabeza y muscular” (Carrión, 2016b, 11).

El Zika en Quintana Roo

La aparición del virus del Zika en América fue por primera vez en Brasil en los estados de Bahía y Río Grande ocasionando niños nacidos con problemas de microcefalia, el virus avanzó en 2015 a otras regiones de América Latina (Paraguay, Venezuela, Colombia, Surinam, Panamá, El Salvador, Guatemala y México” (Sarmiento, et al., 2016).

En la Semana Nacional de Salud en Quintana Roo, se reforzaron los esquemas a enfermedades como difteria, rubeola, sarampión, tosferina y aquellas que estén en la Cartilla de Vacunación. Otros objetivos consistieron en inmunizar a las niñas con edades de 9 a 11 años contra el Virus del Papiloma Humano, y administrar ácido fólico a mujeres embarazadas (Pat, 2016).

En Quintana Roo los problemas de salud, que más afectaron a la población son la salmonelosis, dengue, malaria y en año 2016 aparecieron dos nuevas enfermedades el Chikunkunya y el zika.

El martes 9 de febrero de 2016, el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de

Enfermedades confirmó 9 casos de Chikunkunya en Quintana Roo, 4 en Yucatán y 4 en Campeche, con relación a la enfermedad del zika un caso en Yucatán, mientras que en el resto del país esta última enfermedad avanzó en 8 estados con 65 personas contagiadas (Carrión, 2016a).

El zika en el municipio de Othon P. Blanco, es decir en Chetumal, Quintana Roo se reportaron dos casos. El zika es un virus que el humano lo adquiere por la picadura de un mosquito, tiene también relación con casos del síndrome Guillain-Barré, que ataca el sistema nervioso y con los bebés recién nacidos que presentan microcefalia (Sarmiento, et al., 2016).

En Chetumal, una estrategia alternativa al uso de “insecticidas sintéticos” para el control del mosquito que transmite el zika es la aplicación de agentes tóxicos derivados de extractos vegetales” y el uso de repelentes como “el citriodiol, un derivado del aceite de eucalipto” que son menos dañinos para el hombre (Kantor, 2016).

En 2016 el estado de Quintana Roo tuvo aproximadamente 4 mil 785 casos de zika. En Quintana Roo de los casos de Chikunkunya, la mayoría lo contrajeron las mujeres, por la picadura del mosquito, de tal manera que el gobierno quintanarroense emitió un comunicado que indica que los ciudadanos deben limpiar sus patios y azoteas, para erradicar al mosquito transmisor de estas dos enfermedades (Cabrera, 2014).

Reflexión Final

Para el caso del estado de Quintana Roo no hay estudios científicos, para interpretar el daño que tiene esta enfermedad en la población regional, ni el número de personas infectadas y descensos ocurridos por esta letal enfermedad en 2016, no hay una bibliografía científica, para realizar estudios sobre el zika en suelo quintanarroense. Las autoridades de la Secretaría de salud, el ISSSTE, e IMSS, no proporcionan datos cuantitativos de personas infectadas y de los decesos ocurridos, se tiene que emplear bibliografía de otros estados como Veracruz o Puebla donde hacen estudios del zika y mencionan lacónicamente el territorio quintanarroense.

En el mes de septiembre de 2016 aumentaron los casos de zika en Quintana

Tuberculosis bovina y su efecto en la salud pública

Andrea Ríos González / Amalia Ávila Silva /
Isaías de Jesús Díaz Maldonado

Escuela de Enfermería y Salud Pública, UMSNH.
Contacto: lsp.arigon@gmail.com

Resumen: Dentro de las políticas mundiales sobre el cuidado de la salud pública, la tuberculosis es considerada como una enfermedad prioritaria dentro de las organizaciones internacionales que participan en el control y erradicación de la misma, por tal motivo y con el objetivo de precisar actividades y prácticas específicas en este país, se elabora el presente ensayo de investigación considerando que en México existen varias Dependencias Federales que observan la política mundial y están encargadas de su control, tratamiento y erradicación. Si bien es cierto que la OMS reconoce que el *M. tuberculosis* es el microorganismo causante del 80 al 90% de todos los casos de tuberculosis y del 98% al 99% de todos los casos de tuberculosis pulmonar, cada vez se notifican más casos de personas infectadas por *M. bovis*, aunado a ello la (O.I.E.) Organización Mundial de Sanidad Animal, calcula que en ciertos países hasta un 10% de los casos de tuberculosis humana son debidos a la tuberculosis bovina. Por lo antes expuesto, se considera que existe una relación cruzada de infección por tuberculosis. A forma de conclusión y dada la normatividad establecida en el país se consideró que la tuberculosis bovina es una problemática de Salud Pública y que es de suma importancia la implementación inmediata de acciones conjuntas para controlarla, tratarla y erradicarla tomando en cuenta tres aspectos principales: Preservar la salud humana, animal y ambiental. Lo que concuerda con el concepto de una sola salud, así pues se vuelve imperioso vincular efectivamente el trabajo entre los sistemas de salud (SSA), sanidad animal (SAGARPA) y salud ambiental (SEMARNAT).

Palabras clave: Tuberculosis, Tuberculosis Bovina, Salud Pública, Reemergente, Una Sola Salud.

TUBERCULOSIS Y SALUD PÚBLICA

En el hombre, la tuberculosis más frecuentemente transmitida de forma interhumana se debe al *Mycobacterium tuberculosis*, el bacilo tuberculoso humano, pero también puede ser efecto de otras micobacterias, como *M. bovis*, que es, de hecho la segunda causa más común de tuberculosis en las personas; sin embargo no se puede estudiar la tuberculosis humana de origen animal sin evocar la tuberculosis transmitida de hombre a hombre (Kleeberg, 1983).

En realidad, existe una relación cruzada de infección: tuberculosis en seres humanos secundaria a *M. tuberculosis*, tuberculosis en personas

por *M. bovis*, tuberculosis en bovinos consecutiva a *M. tuberculosis* y tuberculosis en bovinos por *M. bovis*, sin embargo, es más frecuente encontrar *M. bovis* en seres humanos que *M. tuberculosis* en animales bovinos.

De cualquier manera, el ser humano sigue siendo el principal portador y excretor del bacilo tuberculoso, de hecho casi una cuarta parte de la población mundial (23%) está infectada por el bacilo de esta enfermedad, pero todavía no la ha desarrollado ni puede contagiar a otras personas (SSA, 2012).

Considerada como la enfermedad infecciosa más mortal del planeta, se calcula que uno de cada diez afectados enfermará de tuberculosis a lo largo de su vida. Se estima que los afectados son

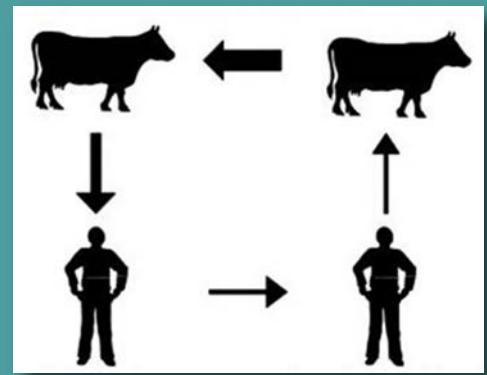


Figura 1. Ciclo de transmisión del *Mycobacterium bovis* entre Bovinos y Humanos. El grosor de las flechas se asocia con la probabilidad de infección. (Adaptado de Collins & Grang, 1987).

1.700 millones de personas que viven principalmente en Asia y África, de ellos, 100 millones son niños (SSA, 2012).

En México el SINAVE, informa que en 2014 fueron 16,237 casos, con 2,223 defunciones registradas, lo que representa una importante pérdida de años potenciales de vida saludable y, por consiguiente, un obstáculo para el desarrollo socioeconómico de México, ya que el promedio de edad de muerte por este padecimiento es de 54 años (SSA, 2016).

HABLEMOS DE TUBERCULOSIS BOVINA

Si bien *M. tuberculosis* es el microorganismo causante del 80 al 90% de todos los casos de tuberculosis y del 98% al 99% de todos los casos de tuberculosis pulmonar, cada vez se notifican más casos de personas infectadas por *M. bovis*, la Organización Mundial de Sanidad Animal, calcula que en ciertos países hasta un 10% de los casos de tuberculosis humana son debidos a la tuberculosis bovina (OIE, 2011).

Aunque *Mycobacterium bovis* no es el principal causante de la tuberculosis en

Roo afectando inclusive a madres embarazadas, con un registro en la Secretaría de Salud quintanarroense de 23 casos y hasta el momento no hay casos de microcefalia en los fetos afectados, por sus madres que contrajeron esta enfermedad. El registro en otras entidades de mujeres embarazadas con zika son en los estados Morelos, Hidalgo, Campeche y Jalisco (Sarmiento, et al., 2016).

Bibliografía

Agencias, (2016), Embarazada contagiada de Zika tiene 41 años y seguirá tratamiento en casa. ABC, Cataluña (España). Disponible en: (http://www.abc.es/sociedad/abci-diagnostican-cataluna-primera-mujer-embarazada-virus-zika-201602041627_noticia.html)

Cabrera, Pérez Z. (2014). *Epidemiología del Virus Zika*, Universidad Veracruzana.
Carrión, A. (2016a). Avanza el Chikungunya. *Por Esto*, 8374: 2.
Carrión, A. (2016b). Temporada de frío aumenta el vector del paludismo, *Por Esto*, 8356:11.
Kantor, I. N. (2016), Dengue, Zika y Chikungunya, *Medicina* (B. Aires), 76: Disponible en: (http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802016000200006.)
McNeil, D.G., Saint Louis, C. & Fleur, N. (2016) Short Answer to Hard Questions about Zika Virus, *The New York Times*, USA. Available in: (https://www.nytimes.com/interactive/2016/health/what-is-zika-virus.html?_r=0.)
Pat, B. (2016). Inicia semana de salud maya negro. *Novedades*, 1247:6.
Ramos, J. (2016). Amenaza surgió hace décadas. *Por Esto*, 8368, 7.
Sarmiento, F.L., Pérez-Cortés, E.J. & Mancilla, C. (2016). La fiebre del Zika: Una enfermedad emergente de Importancia Mundial, *Elementos*, 104: 49-57.

el hombre, se trata de una cepa que puede contagiarse al humano, por lo que las personas pueden contraer la tuberculosis bovina de formas variadas, siendo las principales: beber leche cruda de vacas enfermas o inhalar gotitas de flugge infectivas, generalmente como resultado de malos manejos de las prácticas pecuarias y riesgos sanitarios de trabajo.

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) cataloga la tuberculosis bovina como una enfermedad de notificación obligatoria a la OIE, que figuran en el Código Sanitario para los Animales Terrestres, (Conforme al Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE).

Sin embargo, existen diversos factores que frenan el control de la tuberculosis bovina; uno de los más conocidos es la presencia de la infección en especies silvestres, aunque se considera que el verdadero y definitivo hospedador de *M. bovis* es el ganado vacuno, también se ha descrito la enfermedad en muchos otros animales domésticos y no domésticos (CFSPH, 2016). Esta situación constituye un vacío en la batalla contra la tuberculosis que deberá abordarse con urgencia. Se considera, de hecho, como línea de aplicación en primer nivel para todos los Licenciados en Salud Pública, ya que tiene que ver directamente con las prácticas de medicina preventiva que no se realizan por parte del personal de salud, sanidad animal y ambiental, es decir, competencia de SSA, SAGARPA y SEMARNAT.

DE LA ANTIGÜEDAD AL PRESENTE: ¿RE-EMERGENCIA SANITARIA?

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define las enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes como «las que aparecieron en alguna población por primera vez o que han existido previamente, pero rápidamente incrementan la incidencia o la zona geográfica.

La emergencia de enfermedades ha sido un tema relevante durante los últimos quince años en medicina humana, existiendo también gran interés por aquellas infecciones

emergentes que afectan a los animales, pues limitan la producción de alimentos para la población, y por las nuevas zoonosis que amenazan la salud de las personas.

En México, la tuberculosis es una de las enfermedades reemergentes con mayor tasa de ataque, lo que implica una morbilidad elevada, de hecho se estima que otras enfermedades que afectan a las poblaciones animales podrían tener efectos sobre la incidencia de tuberculosis bovina.

Por este motivo, los programas de control de tuberculosis bovina deben

diferentes Normas Oficiales Mexicanas rijan una misma enfermedad. Es simple; un problema, una solución.

Buscar entonces la unificación; una sola dirección; «Una Sola Salud», a través de la labor de un equipo multidisciplinario encabezado por el Licenciado en Salud Pública como base de un plan de estrategia nacional que permita la erradicación y control de la tuberculosis bovina, para preservar la salud del hombre, preservando el medio ambiente y buscando la rehabilitación del mismo.

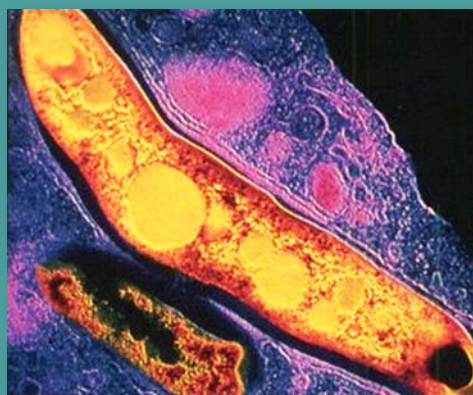


Figura 2. Bacilo de Koch. Bacilo causante de la tuberculosis (Lárez, 2011).

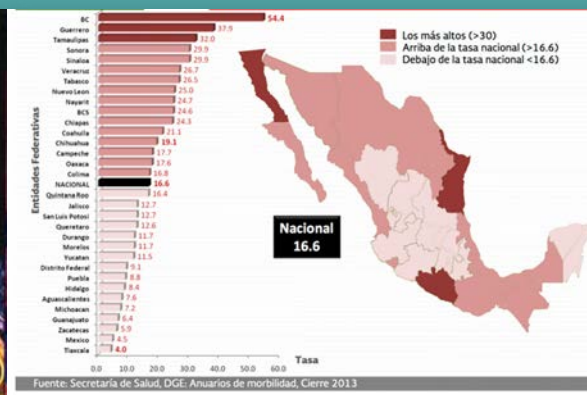


Figura 3. Distribución Geográfica de la Incidencia de tuberculosis de todas formas (Casos 2013)(SSA, 2014).

actualizarse y comenzar a incluir instancias de coordinación entre todas las autoridades sanitarias de los países, con el fin de abordar integralmente la epidemiología de la infección y atenuar la incidencia de *M. bovis* en los animales y en el ser humano (Abalos & Retamal, 2004).

En México, la tuberculosis bovina es una problemática de Salud Pública. La importancia de la implementación inmediata de acciones conjuntas para controlarla radica en tres aspectos principales: Preservar la salud humana, animal y ambiental.

Los retos y desafíos para el control de la tuberculosis en México quedan claros: fortalecer la Alianza de Secretarías para el control de la tuberculosis; fomentar la investigación operativa; generar Inteligencia Epidemiológica para orientar la política pública en salud; consolidar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica, desarrollar competencias en los profesionales de la salud pública que participan en el Sistema.

Parece imposible que a estas alturas, con la tuberculosis invadiendo el entorno, se pretenda dar soluciones por separado. Absurdo pretender que

Bibliografía

- Abalos, P., & Retamal, P. (2004). Tuberculosis: ¿Una zoonosis re-emergente? *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 583-594.
- CFSPH. (2016). *The Center for Food Security & Public Health / Enfermedades y Recursos por Especie*. Obtenido de Información sobre las enfermedades de los animales: <http://www.cfsph.iastate.edu/?lang=es>
- Kleeberg, H. H. (1983). Tuberculosis Bovina y Sanidad Pública. *51a Sesión General De La OIE. Resolución N° III (Adaptación)*, 55-76.
- Lárez, K. (Junio de 2011). <http://demostraciondelbacilodekoch.blogspot.mx/2011/06>
- OIE. (2011). *Organizacion Animal de Sanidad Animal*. Obtenido de Código Sanitario para los Animales Terrestres Volumen I: <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-terrestre/acceso-en-linea/>
- SSA. Secretaría de Salud. (Julio de 2012). Perfil Epidemiológico de la Tuberculosis en México. *SINAVE/DGE/SALUD/Perfil Epidemiológico de la Tuberculosis en México*. México, D.F., Distrito Federal, México.
- Semana contra la tuberculosis*. (2016). SSA. (9 de Junio de 2014). Epidemiología y Determinantes Sociales en Tuberculosis. *18 Curso de Actualización en el Diagnóstico y Tratamiento de la Tuberculosis en el Niño y el Adulto*. CDMX, México, México.
- SSA. (29 de AGOSTO de 2016). *CENAPRECE*. Obtenido de CENTRO NACIONAL DE PROGRAMAS PREVENTIVOS Y CONTROL DE ENFERMEDADES: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/tuberculosis/cifras_oficiales.html

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades autoinmunes (EA) son un grupo de enfermedades causadas por la pérdida de la tolerancia del sistema inmunológico hacia lo propio, el sistema inmune no reconoce las células, tejidos y órganos propios, por lo tanto produce anticuerpos dirigidos a estos componentes. La diabetes tipo 1, tiroiditis de Hashimoto, la hepatitis autoinmune y la anemia hemolítica autoinmune, son ejemplos de EA. Además existe un grupo de EA que se clasifican en enfermedades reumáticas en donde se incluye la artritis reumatoide, el síndrome de Sjögren y el lupus eritematoso generalizado. Lupus se considera el prototipo de las enfermedades autoinmunes no órgano-específicas, debido a que en ella encontramos las características moleculares clásicas de las EA en general que afectan múltiples sistemas.

El lupus eritematoso generalizado (LEG) se define como una enfermedad autoinmune multisistémica crónica, de etiología desconocida, que se caracteriza por la producción de autoanticuerpos y complejos inmunes, se presenta como una enfermedad órgano-específica o sistémica, por lo tanto, puede afectar a uno o varios órganos, generando varias manifestaciones clínicas dependiendo la localización de estos autoanticuerpos, por ejemplo la deposición de estos en riñón causan nefritis y en sangre causan trombocitopenia y anemia (Martínez-Godoy et al., 2012). La teoría predominante en el desarrollo de LEG es la etiología multifactorial que involucra la susceptibilidad genética, los factores hormonales y ambientales y la edad (O'Neill y Cervera, 2010).

El LEG es una enfermedad de prevalencia mundial. En general, la incidencia de LEG es mayor en África, en individuos americanos, hispanos y asiáticos en comparación con los caucásicos (Squatrito et al., 2014). La incidencia mundial se ha estimado desde 1 hasta 10 casos por cada 100,000 personas por año y la prevalencia ha sido reportada en un rango entre 20 y 150 casos por cada 100,000 personas (Squatrito et al., 2014). En

Lupus Eritematoso Generalizado: prototipo de las enfermedades autoinmunes

Rosa María Cortez-Quintana

Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Sinaloa

Contacto: rmcortezq@yahoo.com

Resumen: Las enfermedades autoinmunes (EA) son un grupo de enfermedades causadas por la pérdida de tolerancia del sistema inmunológico hacia lo propio, el sistema inmune no reconoce las células, tejidos y órganos propios, por lo tanto produce anticuerpos dirigidos a los componentes de nuestro organismo. El lupus eritematoso generalizado (LEG) es una enfermedad autoinmune multisistémica crónica, de etiología desconocida, caracterizada por la presencia de autoanticuerpos y complejos inmunes. La etiología del LEG es desconocida, sin embargo la teoría predominante en su desarrollo es la multifactorial. Para que un paciente sea clasificado con LEG debe cumplir con 4 o más de los 11 criterios establecidos por el Colegio Americano de Reumatología, ya sea de manera simultánea o progresiva. El género más susceptible a LEG es el femenino, donde se ha reportado una razón mujer-hombre de 3:1 en la prepubertad, 10:1 en edad reproductiva y 8:1 en la postmenopausia. El LEG se caracteriza por la activación e hiperreactividad de Linfocitos B (LB) y la formación de autoanticuerpos, mediados por la secreción de diversas citocinas producidas por linfocitos T (LT). Los principales indicadores de la enfermedad son los autoanticuerpos, complejos inmunes, factores del complemento y las células autorreactivas.

Palabras Clave: Lupus Eritematoso Generalizado, Autoinmune, Complejos inmunes, Autoanticuerpos.

México en el año de 2013 la Secretaría de Salud (SSA) reportó una prevalencia de 0.06% y una incidencia de 1.8 a 7.6 casos por 100,000 habitantes/año (SSA, 2013).

Las manifestaciones clínicas más frecuentes que se presentan en alrededor del 50% de los pacientes con LEG al momento del diagnóstico son, las manifestaciones constitucionales, cutáneas y articulares (Tabla 1) (Figura 1) (Firestein et al., 2013).

FACTORES DE RIESGO

Para el desarrollo de LEG intervienen múltiples factores como son, la ubicación geográfica y la raza, además de los factores genéticos, ambientales, hormonales, así como la edad y el género. Sin embargo, ninguno de los factores anteriores es un requisito para el desarrollo de LEG, destacando la naturaleza multifactorial de la patología (O'Neill y Cervera, 2010). Es posible desarrollar lupus con o sin estos factores. Sin embargo entre más factores estén presentes mayor será la probabilidad de desarrollar lupus.

Factores genéticos: Lupus es una enfermedad multigénica en su origen. Con modelos de gemelos monocigóticos se encontró una concordancia 24-58%, aproximadamente diez veces más que entre hermanos y parientes (Guarnizo y Vásquez, 2004). Además la enfermedad es más

frecuente (hasta 10 veces) en los familiares de los pacientes con LEG que en la población general. Estudios en las familias afectadas demuestran que la enfermedad no se transmite de forma mendeliana sino que sigue un patrón de herencia poligénica (Porcel y Rubio, 1995).

Por otro lado, existe una activación persistente de las células B que resulta en una hipergammaglobulinemia policlonal y una producción de autoanticuerpos (Guarnizo y Vásquez, 2004). Esta enfermedad autoinmune se ha relacionado a genes del complejo mayor de histocompatibilidad (CMH), la mayoría asociados a genes de la clase II (HLA-DR y DQ) y a la clase III y a otras del HLA aun no definidos (Porcel y Rubio, 1995).

Factores ambientales: Las EA se desarrollan en un huésped genéticamente susceptible que ha sido expuesto a un agente desencadenante, probablemente ambiental. La radiación ultravioleta es el factor ambiental más ligado a lupus; y provoca exacerbación en el 70% de los pacientes al incrementar la apoptosis de los queratinocitos y otras células, o al alterar el DNA y las proteínas intracelulares de manera que se tornen antigénicas. Algunos agentes infecciosos pueden inducir enfermedad autoinmune por varios mecanismos que han sido implicados en el desarrollo de LEG incluyendo el citomegalovirus, parvovirus B19, retrovirus y virus Epstein-Barr (VEB) (O'Neill y Cervera, 2010; Francis y Perl, 2010).

Factores hormonales: Las mujeres en edad fértil presentan una mayor predisposición a LEG en comparación a los hombres en una relación 10:1 respectivamente, por lo tanto el hecho de ser mujer repercute en el curso clínico del lupus. La administración de anticonceptivos orales que contienen estrógenos, los efectos de la menstruación y la gestación



A) Eritema Malar

B) Artralgias

C) Eritema discoide

Figura 1. Manifestaciones clínicas en pacientes con LEG

Manifestación clínica	Frecuencia (%)
Constitucionales: fatiga, fiebre y pérdida de peso	90-95
Cutáneas: eritema malar, alopecia, úlceras orales y eritema discoide	80-90
Musculo-esqueléticas: artritis/artralgia, necrosis avascular y miositis	80-90
Serositis (pleuritis, pericarditis, peritonitis)	50-70
Glomerulonefritis	40-60
Enfermedad neurológica	40-60
Citopenia autoinmune	20-30

empeora el curso clínico de LEG. Los estrógenos inducen la síntesis de prolactina otra hormona que se ha relacionado con la patogénesis de LEG, debido a sus propiedades inmunorreguladoras, esta hormona es capaz de exacerbar la enfermedad y un aumento de esta se ha visto asociada a enfermedades autoinmunes, entre ellas LEG (Porcel y Rubio, 1995).

Edad y Género: El desarrollo de LEG puede presentarse a cualquier edad, sin embargo existe una mayor predisposición entre los 15 y 44 años de edad. El género más susceptible a LEG es el femenino, con una razón mujer-hombre de 3:1 en la prepubertad, 10:1 en edad reproductiva y 8:1 en la postmenopausia (O'Neill y Cervera, 2010; Kassi y Moutsatsou, 2010).

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LEG

En el año de 1971 un grupo de expertos del Colegio Americano de Reumatología, ACR (American College of Rheumatology) elaboraron los primeros criterios de clasificación de LEG en el año 1982 estos fueron modificados por segunda ocasión y posteriormente en el año 1997 se incluyó a los anticuerpos antifosfolípidicos como

Tabla 2. Criterios de clasificación del ACR para LEG

Criterio	Descripción
1. Eritema malar	Eritema fijo, plano o elevado, sobre las eminencias malares
2. Eritema discoide	Lesión eritematosa protuberante con ampliación queratósica adherente y taponamiento folicular
3. Fotosensibilidad	Eritema como resultado de una reacción inusual a la luz solar
4. Úlceras orales	Úlceración oral o nasofaríngea, por lo general sin dolor
5. Artritis	Artritis no erosiva donde participen dos o más articulaciones periféricas
6. Serositis	Pleuritis; historia de dolor pleurítico, roce pleural, o derrame pleural y/o pericarditis; ECG o ruido de roce o evidencia de derrame pericardíaco
7. Alteraciones renales	Proteinuria > 0.5 g/día y/o cilindros celulares, hematuria, piuria o elevación de creatinina
8. Alteraciones neurológicas	Convulsiones o psicosis en ausencia de toxicidad medicamentosa y alteraciones metabólicas conocidas como uremia, cetoacidosis y alteraciones electrolíticas
9. Alteraciones hematológicas	Anemia hemolítica (con reticulocitosis), trombocitopenia < 100,000/mm ³ , leucopenia < 4000/mm ³ y/o limfocitopenia < 1500/mm ³ en dos o más ocasiones y en ausencia de fármacos
10. Alteraciones inmunológicas	Anti-DNA, anti-Sm, anti-fosfolípidos y/o VDRL falso positivo
11. Anticuerpos antinucleares	Título anormal de anticuerpos antinucleares por inmunofluorescencia o su ensayo equivalente en cualquier periodo, y en la ausencia de drogas que induzcan síndrome de lupus inducido por fármacos

Para el diagnóstico de lupus eritematoso generalizado son necesarios cuatro de estos 11 criterios, no necesariamente simultáneos.

criterio serológico. Para que un paciente sea clasificado con LEG debe cumplir con 4 o más de los 11 criterios, ya sea de manera simultánea o progresiva (Tabla 2) (Gómez-Puerta y Cervera, 2008).

PATOGÉNESIS DE LUPUS

El LEG se caracteriza por la activación e hiperreactividad de Linfocitos B (LB) y la formación de autoanticuerpos (AAb), mediados por la secreción de diversas citocinas producidas por linfocitos T (LT). Los principales indicadores de la enfermedad son los autoanticuerpos, complejos inmunes, factores del complemento y las células autorreactivas. El LEG además incluye inflamación e incremento de muerte celular por apoptosis, y deficiencia en la eliminación de restos celulares o cuerpos apoptóticos con la consecuente generación de autoantígenos modificados los cuales son reconocidos por el sistema inmune (Martinez-Godoy et al., 2012). La presentación de antígenos desconocidos por moléculas de CMH conduce a cebado de células T CD4+. Estas ayudan a los LB en los centros germinales autoreactivos a sufrir un cambio de isotipo, maduración de la afinidad y diferenciación en células plasmáticas que secretan altos niveles de autoanticuerpos solubles del isotipo IgG. Estos autoanticuerpos forman complejos inmunes al unirse a autoantígenos, y fijar el complemento o comprometer los receptores Fcγ en diferentes tipos celulares, esto puede apoyar a la inflamación y la destrucción a tejidos. Las células apoptóticas de los tejidos dañados pueden ser absorbidas por fagocitos, que presentan nuevos autoantígenos, cebado y autoreactividad. El compromiso de los TLRs por desencadenantes ambientales como la infección viral o el daño del ADN por los rayos UV contribuye al proceso induciendo la secreción de IFN-1 y otras citocinas, apoyando la autorreactividad de linfocitos así como la destrucción de tejidos (Figura 2) (Crampton, 2014).

TRATAMIENTO

No hay cura para el lupus, sin embargo existe tratamiento que ayuda a controlar la actividad clínica de LEG, con el fin de aumentar la supervivencia de los pacientes

Antipalúdicos: Hidroxicloroquina por su mayor seguridad, como tratamiento base de todos los pacientes.

Glucocorticoides: Prednisona en pacientes con problemas graves como inflamación en los riñones, compromiso pulmonar o cardíaco y síntomas relacionados con el sistema nervioso central. En brotes graves, se recomienda tratamiento coadyuvante con pulsos de metil-prednisolona.

Tratamientos inmunosupresores no biológicos: Ciclofosfamida intravenosa en

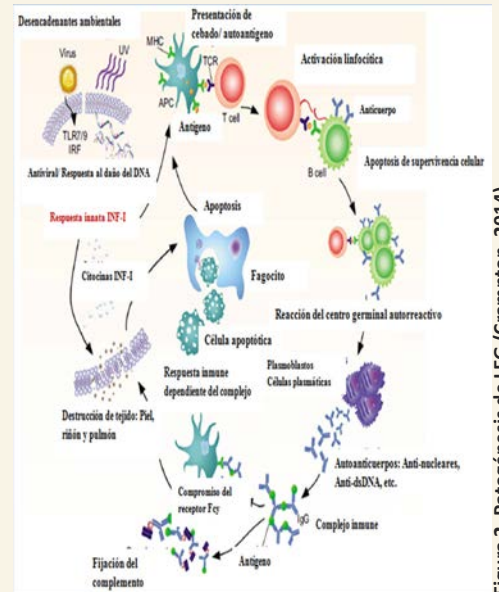


Figura 2. Patogénesis de LEG (Crampton, 2014)

el tratamiento de las manifestaciones renales graves. Metotrexato en el tratamiento del LEG no renal con actividad moderada, particularmente en las manifestaciones cutáneas y articulares. Azatioprina, ciclosporina A, leflunomida o micofenolato como alternativas al tratamiento del LEG no renal.

Tratamientos biológicos: Se recomienda utilizar belimumab en personas con LEG activo no debido a afectación renal o neurológica, que no respondan al tratamiento estándar.

Bibliografía

Crampton S, Morawski P, Bolland S. (2014) Linking susceptibility genes and pathogenesis mechanisms using mouse models of systemic lupus erythematosus. *Disease Models & Mechanism*; 7:1033-1046.

Firestein GS, Budd RC, Gabriel SE, McInnes IB, O'Dell JR. (2013). Kelley's Textbook of Rheumatology. En: Dall'era M, Wofsy D(Ed). *Clinical features of systemic lupus erythematosus*. (pp. 1283-1303). Saunders: Elsevier Science.

Francis L, Perl A. (2010). Infection in systemic lupus erythematosus: friend or foe? *International Journal of Clinical Rheumatology*; 5:1-27.

Gómez PJ, Cervera R. (2008). Lupus eritematoso sistémico. *Medical Laboratory*; 14: 211-223.

Kassi E, Moutsatsou P. (2010). Estrogen receptor signaling and its relationship to cytokines in systemic lupus erythematosus. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*; 2010: 1-14.

Martinez GM, Oliva GE, Zapata ZM, Sánchez RS. (2012). Lupus eritematoso generalizado: características generales, inmunopatogenia y antígenos de relevancia. *International Medical Publisher*; 8:1-7.

O'Neill S, Cervera R. (2010). Systemic lupus erythematosus. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*; 24:841-855.

Porcel, J. (1995). Lupus eritematoso sistémico. En: JM. Porcel, M. Rubio (Ed). *Aspectos etiopatogenicos del lupus*. (pp. 27-32). Lérida, España: Edicions de la Universitat de Lleida.

Squatrito D, Emmi G, Silvestri E, Ciucciarelli L, D'Elios M, Prisco D, Emmi L. (2014). Pathogenesis and potential therapeutic targets in systemic lupus erythematosus: from bench to bedside. *Autoimmunity Highlights*; 5:33-45.

Secretaría de Salud. (2013). Boletín Epidemiológico. Vigilancia epidemiológica semana 30. Disponible en: <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/boletín/2013/semanas/sem30/pdf/edit3013.pdf>.

CRISPR-Cas: Una nueva herramienta de edición genética

Víctor M. Chávez-Jacobo

Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, UMSNH

Contacto: victor_mch@hotmail.com

Resumen: El sistema CRISPR-Cas constituye un sistema inmune adaptativo que las procariontas desarrollaron para defenderse de la incorporación de material genético exógeno. La inmunidad está mediada por una nucleasa específica que degrada al ADN invasor, posteriormente, algunos fragmentos de la molécula degradada se almacenan para reconocer y eliminar secuencias similares en el futuro. Recientemente se encontró que el sistema puede reprogramarse para reconocer cualquier secuencia de ADN deseada y de esta manera realizar ediciones genéticas de manera altamente específica. La importancia del sistema CRISPR-Cas radica en que puede emplearse para modificar desde células bacterianas hasta células de plantas y mamíferos, algo que, al menos con estas dos últimas, resultaba una tarea sumamente complicada. Aquí se describe de manera general un poco de la historia así como los más recientes avances en el uso de esta nueva herramienta de edición genética que está causando una verdadera revolución en algunos campos de las ciencias como la biotecnología y la medicina.

Palabras clave: CRISPR-Cas, sistema inmune bacteriano, edición genética.

El sistema CRISPR-Cas (Clustered Regularly Interspersed Short Palindromic Repeats – CRISPR associated) se encuentra presente en el 40% de las especies bacterianas y en el 90% de las arqueas (Doudna et al., 2014). Su significado biológico se asocia, como se explicará más adelante, con un sistema inmune adaptativo en respuesta a elementos de ADN invasores. Sin embargo, recientemente se encontró que el sistema puede adaptarse como una poderosa herramienta para la edición genética (Charpentier et al., 2014).

El sistema CRISPR-Cas fue descrito por primera vez en el genoma de la bacteria *Escherichia coli* (Ishino et al., 1987), sin embargo, fue más tarde cuando se descubrió que este elemento genómico codifica un sistema adaptativo de defensa contra la incorporación de material genético extraño, es decir, que no pertenece a las bacterias (Mojica et al., 2005).

Puede parecer raro que las bacterias tengan un sistema inmune, sin embargo, cuando una molécula de ADN extraño se introduce en ellas, ésta puede causarle daño. El ejemplo más claro es el caso de los virus, que se apoderan de la maquinaria celular para multiplicarse y hacer que la bacteria estalle para así poder diseminarse y reiniciar su ciclo de vida. Para defenderse, las bacterias desarrollaron enzimas que funcionan como “tijeras” moleculares, conocidas como nucleasas, que son capaces de cortar al ADN extraño. Además, para reconocer al ADN invasor posteriormente, las bacterias incorporan en su genoma fragmentos de ese material genético. Estos fragmentos conforman las “repeticiones palindrómicas cortas” (Short Palindromic Repeats) del sistema CRISPR y originan

un ARN que contiene la secuencia que se editará y que servirá de guía para el producto del elemento asociado “Cas”, que es una nucleasa altamente específica (Doudna et al., 2014) (Figura 1A).

Recientemente se encontró que el sistema puede emplearse para editar ADN en el laboratorio, es decir, para modificar, reemplazar o eliminar cualquier región genética de cualquier organismo. Al generar de manera artificial las secuencias repetidas se puede dirigir a la nucleasa a una región específica del ADN. Posteriormente, se puede insertar una nueva secuencia o se puede resellar la molécula editada (Charpentier et al., 2014; Doudna et al., 2014) (Figura 1B). Debido a que la técnica es relativamente fácil de emplear y tiene alta especificidad,

la capacidad para editar genomas parece ser ilimitada (Amitai et al., 2016).

Aunque la edición de genética no es algo nuevo, las herramientas tradicionales funcionan mediante el uso de la “fuerza bruta”. Se introducen virus “desarmados” o un así llamado vector, que llevan copias del gen que se desea introducir dentro de las células del organismo de elección (Gaj et al., 2013). De esta manera se puede, por ejemplo, compensar la actividad de un gen no funcional que podría estar causando una enfermedad. Quizá suene simple, pero transformar células de esta manera se complica a medida que las células se vuelven más sofisticadas. Como se puede imaginar, introducir o reparar genes en células de animales o de plantas es mucho más complicado que manipular genes bacterianos. Sin embargo, con el sistema CRISPR-Cas parece que las dificultades han quedado en el pasado (Amitai et al., 2016).

A pesar de lo novedosa que resulta esta técnica, ya se han reportado usos exitosos en la agricultura y la ganadería. Por ejemplo, en China, se desarrolló una variedad de trigo resistente al ataque de un hongo, que hace que las hojas de la planta se sequen y mueran. El trigo modificado genéticamente no ha salido al mercado ya que este primer experimento sólo buscaba comprobar el uso eficaz de la técnica CRISPR-Cas en plantas de este tipo (Liang et al., 2017).

Por otro lado, en los Estados Unidos se comenzó a vender maíz modificado genéticamente mediante CRISPR-Cas. El maíz modificado contiene un alto

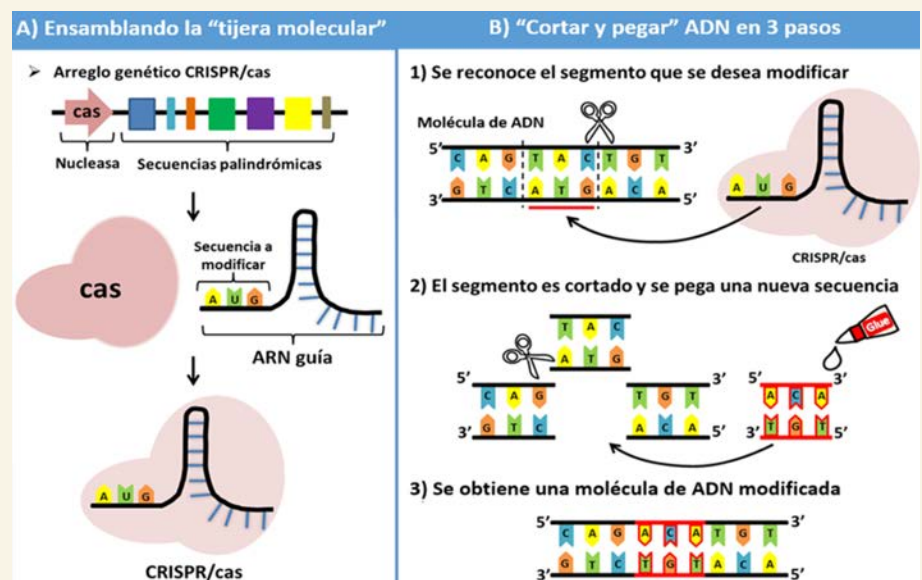


Figura 1. A) El sistema consta de dos componentes, un gen que codifican una nucleasa (cas) y las secuencias palindrómicas, que codifican un ARN donde se encuentra la secuencia que se desea modificar y sirve como guía. B) Mecanismo mediante el cual el ADN puede ser modificado con el sistema CRISPR-Cas.

contenido de amilopéctica, compuesto empleado para fabricar comida procesada, pegamento y papel (Waltz, 2016). Este es sólo el primero de muchos otros cultivos que saldrán al mercado próximamente, ya que con la técnica de edición genética CRISPR-cas se logrará reducir el costo y el tiempo de desarrollo de plantas modificadas genéticamente (Khatodia et al., 2016).

Mientras que en la ganadería, los cerdos están en la primera línea para modificar su genoma. En China, se reportó la creación de cerdos seis veces más pequeños, que podrían ser empleados como mascotas (Li et al, 2014) y, su contraparte en Corea del Sur, cerdos con mayor masa muscular (Wang et al., 2015), que podrían ayudar a resolver problemas alimenticios. También, en los Estados Unidos, se han desarrollado cerdos que cuentan con hasta 62 ediciones en su genoma, con la intención de crear donadores de órganos no humanos (Yang et al., 2015).

Y ya que la técnica ha probado ser tan exitosa, seguro te preguntará, ¿cuánto tiempo falta para poder emplearla en humanos? Hasta el momento sólo se han reportado dos experimentos exitosos al editar el genoma de embriones humanos no viables, es decir, que no podrían resultar en un ser humano. En uno de ellos se realizó la modificación de un receptor crucial para que el virus del VIH invada las células (Kaminski et al., 2016), lo que podría significar la potencial cura para las personas infectadas por este virus.

Aunque por el momento la investigación en humanos es muy básica, los problemas legales están frenando a lo que parece ser una nueva esperanza de la medicina. Mientras que en países como China y Japón, basta con seguir algunos lineamientos para trabajar con embriones humanos, en Alemania, hacerlo se considera un delito. Por otro lado, en los Estados Unidos están creando una regulación muy estricta, para que no cualquiera tenga acceso a la tecnología que sea generada con la técnica CRISPR-Cas para su uso en humanos (Contreras et al., 2017).

El uso del sistema CRISPR-Cas ha conferido el potencial de modificar cualquier gen de cualquier organismo en unas pocas semanas. Ahora se espera que áreas como la medicina, la agricultura y la biología sintética se vean beneficiadas. Sin embargo, resulta complicado predecir que nos depara el futuro, ya que no existen precedentes de una tecnología que avance tan rápido.

Bibliografía

- Amitai, G. y Sorek, R. (2016). CRISPR-Cas adaptation: insights into the mechanism of action. *Nature Reviews Microbiology*, 14 (2) 67-76.
- Charpentier, E. y Marrafini, L. A. (2014). Harnessing CRISPR-Cas9 immunity for genetic engineering. *Current Opinion in Microbiology*, 19: 114-119.
- Contreras, J. L. y Sherkow, J. S. (2017). CRISPR, surrogate licensing, and scientific discovery. *Science*, 355 (6326): 698-700.
- Doudna, J. A. y Charpentier, E. (2014). Genome editing. The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science*, 346 (6213): 1258096.

- Gaj, T., Gersbach, C. A. y Barbas, C. F. (2013). ZFN, TALEN, and CRISPR/Cas-based methods for genome engineering. *Trends in Biotechnology*, 31 (7): 397-405.
- Ishino, Y., Shinagawa, H., Makino, K., Amemura, M. y Nakata, A. (1987). Nucleotide sequence of a *iap* gene, responsible for alkaline phosphatase isozyme conversion in *Escherichia coli*, and identification of the gene product. *Journal of Bacteriology*, 169 (12): 5429-5433.
- Kaminski, R., Chen, Y., Fischer, T., Tedaldi, E., Napoli, A., Zhang, Y., Karn, J., Hu, W. y Khalili, K. (2016). Elimination of a HIV-1 genome from human T-lymphoid cells by CRISPR/cas9 gene editing. *Scientific Reports*, 6: 22555.
- Khatodia, S., Bhatotia, K., Passricha, N., Khurana, S. N. y Tuteja, N. (2016). The CRISPR/Cas Genome editing tool: application in improvement of crops. *Frontiers in Plant Science*, 7: 506.
- Li, F., Li, Y., Liu, H., Zhang, H., Liu, C., Zhang, X., Dou, H., Yang, W. y Du, Y. (2014). Production of GHR double-allelic knockout Bama pig by TALENs and handmade cloning. *Yi Chuan*, 36 (9): 903-911.
- Liang, Z., Chen, K., Li, T., Zhang, Y., Wang, Y., Zhao, Q., Liu, J., Zhang, H., Liu, C., Ran, Y. y Gao, C. (2017) Efficient DNA-free genome editing of bread wheat using CRISPR/Cas9 ribonucleoprotein complexes. *Nature Communications*, 8: 14261.
- Mojica, F. J., Díez-Villaseñor, C., García-Martínez, J. y Soria, E. (2005) Intervening sequences of regularly spaced prokaryotic repeats derive from foreign genetic elements. *Journal of Molecular Evolution*, 60 (2): 174-182.
- Waltz, E. (2016). CRISPR-edited crops free to enter market, skip regulation. *Nature Biotechnology*, 34 (6):582.
- Wang, K., Ouyang, H., Xie, Z., Yao, C., Guo, N., Li, M., Jiao, H. y Pang, D. (2015). Efficient generation of myostatin mutations in pigs using the CRISPR/Cas9 system. *Scientific Reports*, 5: 16623.
- Yang, L., Guel, M., Niu, D., George, H., Lesha, E., Grishin, D., Aach, J., Shrock, E., Xu, W., Poci, J., Cortazio, R., Wilkinson, R. A., Fishman, J. A. y Church, G. (2015). Genome-wide inactivation of porcine endogenous retroviruses (PERVs). *Science*, 350 (6264): 1101-1104.

• Enviado: mayo 01, 2017. • Aceptado: junio 02, 2017.

Material biológico no vivo para prácticas quirúrgicas

Rodolfo Villalobos Manrique, Hermilo Chávez Olvera y Víctor Manuel García Correa

Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez", UMSNH.

Contacto: RodViMan@hotmail.com

Resumen. En respuesta a los requerimientos bioéticos de la sociedad preocupada por el bienestar animal, se ha realizado una reestructuración del programa de cirugías para la educación de los estudiantes de Medicina dejando de utilizar animales vivos. Se han buscado elementos biológicos no-vivos y se han desarrollado procedimientos quirúrgicos en partes anatómicas que simulen mejor los tejidos vivos y eviten la sensación de trabajo artificial de modelos inertes, de alto costo y difícil acceso, buscando con ello entusiasmar al estudiante y lograr un aprendizaje más significativo. Se diseñaron prácticas quirúrgicas utilizando la anatomía y tejidos propios del cerdo (extremidades, piel y vísceras) con procedimientos como sutura de heridas, extracción de cuerpos extraños, tenorrafia, hemostasia, onfaloclis, venopunción, venodisección, intubación, traqueostomía, laparotomía, colecistectomía y colecistectomía laparoscópica, los cuales se aplicaron en el Laboratorio de Educación y Técnicas Quirúrgicas. Se realizó una evaluación a 173 estudiantes mediante un cuestionario sobre la satisfacción lograda con los procedimientos sobre una escala Likert, los resultados se expresan en porcentaje de aceptación. 74% considera de utilidad las prácticas realizadas. 86% que corresponden al programa académico. 71% que requiere realizar más prácticas. 65% considera importantes las prácticas realizadas. Y 89% que se debe practicar además en biológico vivo. La utilización de modelos biológicos no-vivos para simular las prácticas quirúrgicas en la Facultad de medicina son económicos, fáciles de conseguir y cumplen las recomendaciones bioéticas y los requisitos para crear procedimientos más realistas que con material inerte, aceptados por los estudiantes en más del 74%, capaces de lograr su interés y fomentar el aprendizaje significativo requerido, influenciado negativamente sólo por el deseo de practicar con biológico vivo nuevamente.

Palabras clave: Simuladores, Biológico no-vivo, Educación Quirúrgica, Bioética

Introducción

1. Antecedentes.

La enseñanza con prácticas en pacientes reales es cada vez menos recomendada por cuestiones legales. La simulación de procedimientos es una herramienta de entrenamiento y evaluación alternativa en todo el mundo. Los simuladores van desde modelos inertes, materiales plásticos, maniqués computarizados, hasta animales vivos que por recomendaciones bioéticas tienden a evitarse. Una alternativa es el material biológico no vivo (Molina, 2012; Martínez, 2014).

El Laboratorio de Educación y Técnicas Quirúrgicas integra conocimientos teórico-prácticos, llevados a una realidad quirúrgica en la que el estudiante de 3er. Año de la carrera de Medicina se inicia en las actividades propias de la cirugía formal adquiriendo habilidades y destrezas para desempeñar funciones específicas que reeditarán en su actividad profesional futura, a través de situaciones simuladas en modelos inertes, biológicos no vivos y biológicos vivos, con el objetivo de desarrollar además una Conciencia Quirúrgica (**No Contaminar**), que utilizará a lo largo de su trabajo profesional (Villalobos, 2012; Reyes, 2012).

Las exigencias de la sociedad mediante organizaciones protectoras de animales, los comités bioéticos, los altos costos de los quirófanos experimentales que han de contar con equipamiento y personal especialmente adiestrado y bioseguros limitan el continuar utilizando material biológico vivo en nuestra Facultad (Vinard, 2014).

Por lo anterior se ha creado un manual de trabajo que relaciona el programa modernizado de las Prácticas del Laboratorio de Técnicas Quirúrgicas, su utilidad, habilidades y destrezas a desarrollar, las indicaciones y reglamento para los alumnos, así como los materiales y documentación requeridos para el funcionamiento sincronizado de las áreas Administrativa, de Quirófano y CEYE (Villalobos, 2015).

Debido a que la sensación de tejido natural, elasticidad y retroalimentación que transmiten las vísceras y los órganos del animal no han sido superadas por ningún otro sistema, se han desarrollado prácticas en tejidos animales no vivos utilizando sus características anatómicas y fisiológicas naturales, con la intención de motivar y entusiasmar al estudiante en su realización y así lograr, mediante procedimientos enmarcados en la solución de problemas por competencias, un aprendizaje significativo (Reyes, 2012; Mateo, 2014).

2.- Objetivos.

Los estudiantes desarrollarán los conocimientos, habilidades y destrezas con materiales biológicos no vivos que le permitan participar en la resolución, de manera adecuada y eficiente, de los eventos patológicos de pérdida de integridad física o funcional tributarios de manejo quirúrgico.

Los estudiantes conocerán procedimientos quirúrgicos de las

patologías más comunes en nuestra sociedad practicándolo en materiales biológicos no vivos.

Evaluar el nivel de utilidad y satisfacción de las prácticas quirúrgicas realizadas con material biológico no-vivo.

3.- Metodología.

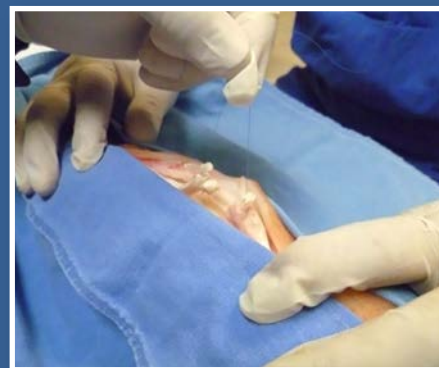
En la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez", de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo se tomó una muestra de 173 alumnos de 250 inscritos en la asignatura de Educación y Técnicas Quirúrgicas, contemplada en el tercer año del currículo de la Facultad. La asignatura es de modalidad teórico-práctica, con duración semestral, 6 horas por semana. Se ha aplicado la reestructuración del programa de cirugías para la educación en el Laboratorio de Educación y Técnicas Quirúrgicas que consta de 13 prácticas quirúrgicas, en 6 se usan tejidos biológicos no vivos, dirigidas y evaluadas por el Profesor Titular y los Técnicos Académicos. Se desarrollaron procedimientos quirúrgicos en partes anatómicas originales que simulan de manera veraz los tejidos vivos y evitan la sensación de trabajo artificial de modelos inertes, bajo un marco de enseñanza basado en problemas reales entusiasmando con ello al estudiante y logrando un aprendizaje más significativo.

Cada práctica es evaluada a través de una lista de cotejo y se agregó a la evaluación una encuesta integrada por 5 preguntas orientadas a conocer: La importancia de las prácticas, el uso del material biológico no vivo, el uso del material biológico vivo, la correspondencia con el programa académico y la percepción de utilidad para su preparación como médicos, valorando en una escala Likert de 4 niveles su aprobación.

Se diseñaron las prácticas utilizando la anatomía y tejidos propios del cerdo y vaca (extremidades, piel y vísceras), con los siguientes procedimientos: tenorrafia; hemostasia, onfaloclis, venopunción, venodisección; intubación, traqueostomía; laparotomía, colecistectomía y colecistectomía laparoscópica.

4.- Resultados.

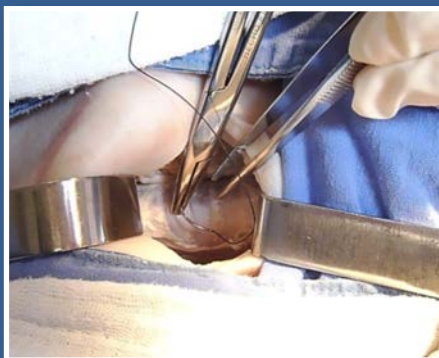
74% de los estudiantes consideran de utilidad las prácticas realizadas en material biológico no vivo. El 86% considera que corresponden al programa académico de la materia teórica que reciben con su profesor titular. El 71%



Tenorrafia



Hemostasia, onfaloclis, venopunción, venodisección



Intubación, traqueostomía



Laparotomía, colecistectomía y colecistectomía laparoscópica.

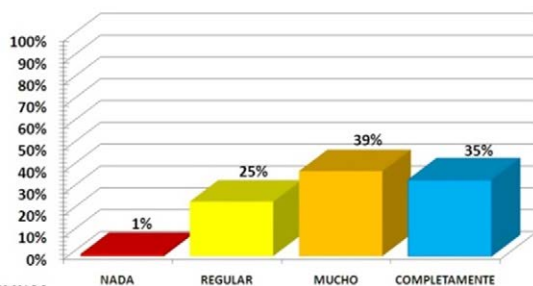
considera que requiere de realizar más prácticas para lograr que su preparación sea mejor. El 65% considera que son importantes las prácticas realizadas en biológico no-vivo, pero el 89% considera que se debe practicar en biológico vivo.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS
"DR. IGNACIO CHAVEZ"

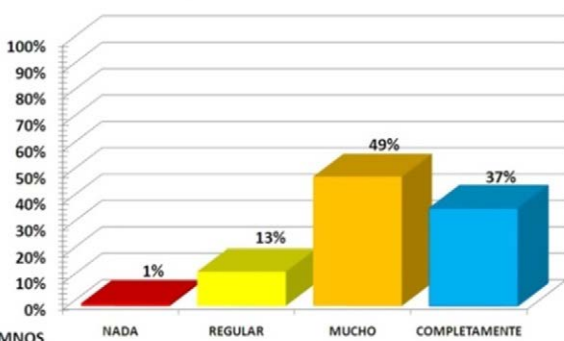
LABORATORIO DE EDUCACIÓN Y TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

UTILIDAD PARA SU PREPARACIÓN MÉDICA LAS HABILIDADES Y DESTREZAS ADQUIRIDAS EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE CIRUGÍA



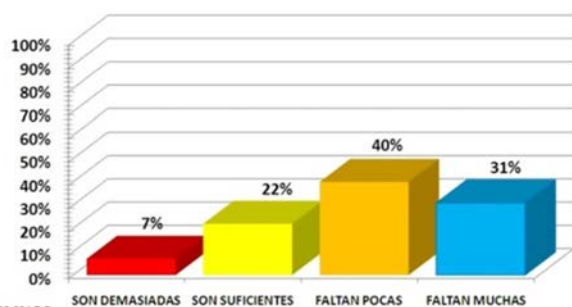
173 ALUMNOS

LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO CORRESPONDEN AL PROGRAMA DE LA MATERIA DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS



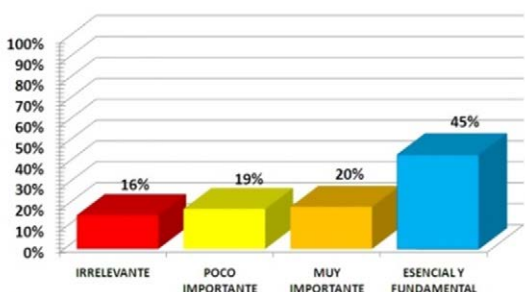
173 ALUMNOS

LAS PRÁCTICAS REALIZADAS EN EL LABORATORIO DE CIRUGÍA SON SUFICIENTES



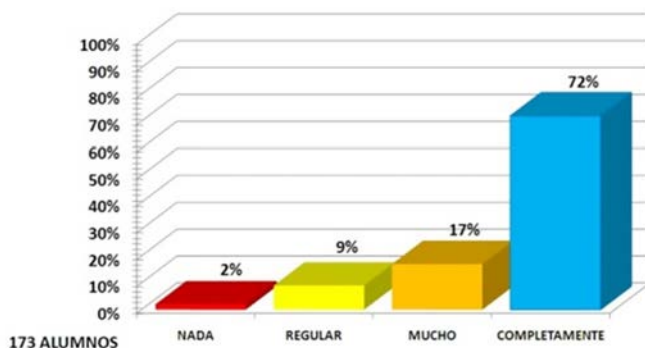
173 ALUMNOS

IMPORTANCIA DE PRÁCTICAS EN LA ASIGNATURA DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS



173 ALUMNOS

IMPORTANCIA QUE SE HAGA PRÁCTICA EN BIOLÓGICO VIVO



173 ALUMNOS

Conclusiones

La utilización de modelos biológicos no-vivos para las prácticas quirúrgicas en la Facultad de medicina cumple con los requisitos para crear prácticas de procedimientos más realistas aceptadas por los estudiantes, capaces de lograr el interés y formar un aprendizaje significativo, con niveles de aceptación del 74% en promedio, influenciado negativamente por el deseo de regresar a practicar en biológico vivo hasta en un 89%. El utilizar la anatomía propia de las piezas de los animales para simular las prácticas añade realismo a las mismas e impacta mayormente en el aprendizaje del estudiante que los materiales artificiales.

Bibliografía.

Martínez DS. (2013) Cirugía, bases del conocimiento quirúrgico y apoyo en trauma. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 5° Edición, Mex.

Martínez GA, y cols. (2014) Evaluación diagnóstica de conocimientos y competencias en estudiantes de medicina al término del segundo año de la carrera: el reto de construir el avión mientras vuela. Gaceta Médica de México;150:35-48

Mateo BM, Suárez SMC, y cols. (2014) El entrenamiento mediante simulación integrado en el programa del grado de medicina. XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria. Educar para transformar. Dpto. Clínico, Facultad Ciencias Biomédicas. Madrid.

Molina M, Heredia R, Fernández C, González M, Sánchez Á. (2012) La Cirugía Experimental en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. EDUMECENTRO;4(1):116-122 ISSN 2077-2874 RNPS 2234 <http://www.edumecentro.sld.cu/>

Molina M, Silveira P, y cols. Los simuladores y los modelos experimentales en el desarrollo de habilidades quirúrgicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Salud Revista: REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria 2012 13(6)

Reyes AWA, Tapia-JJ, Cortes GLD, Jiménez CJL, y cols.(2012) Modelo biológico de enseñanza para la extirpación de lipoma Rev Med Hosp Gen Méx;75(4):247-253.

Torres RA, Orban RD, Serra EE, Marecos MC, Vargas L, y cols. (2003) Enseñanza de técnicas quirúrgicas básicas en simuladores biológicos. Experiencia pedagógica en el pregrado. Educación Médica; 6(4): 149-152

Vázquez MG., Guillamer LA. (2009). El entrenamiento basado en la simulación como innovación imprescindible en la formación médica Educación Médica 12(3), 149-145.

Villalobos F, Barajas C, Tapia J, Jiménez C, Reyes A, Montalvo-J. (2012) Modelo biológico no vivo para la enseñanza de la técnica de venodisección en alumnos de pregrado de la carrera de medicina. Cirujano General Vol. 34 Núm. 4

Villalobos MR, Chávez OH, Chávez CG, López MRE. (2015) Manual de prácticas laboratorio de Educación y Técnicas Quirúrgicas. Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez" UMSNH.

Vinard del MP (2014) Alternativas a los animales de laboratorio en la docencia. RevToxicol.31:124-129.

Resultados descriptivos en la Agencia de autocuidado en mujeres de 20 a 55 años

Irene Cruz Puebla

Escuela de Enfermería y Salud Pública, UMSNH

María Leticia Rubí García Valenzuela

Facultad de Enfermería, UMSNH

Contacto: gugois@yahoo.com

Resumen: El autocuidado es la práctica de actividades que los individuos inician y realizan en su propio beneficio para el mantenimiento de la vida, la salud y el bienestar. Por lo tanto existe una relación importante en la característica del autocuidado, que puede llevar a la mujer a considerar el autoexamen de mama como un método que debe aplicar, con el propósito de detectar afecciones mamarias en estadios iniciales, elevando los índices de supervivencia y mejorando la calidad de vida de la mujer que fuera afectada por el cáncer de mama

Palabras clave: Autocuidado, practica, mujer

Introducción

La agencia de autocuidado es la capacidad que posee un individuo para cuidar de sí mismo en circunstancias específicas como lo refiere Orem (2007); la teorista menciona que en la agencia de autocuidado pueden influir elementos que son propios de la persona o del ambiente en que vive, llamados factores básicos condicionantes, y que estos elementos son determinantes para que se aplique o no el autocuidado.

Por su parte Manrique, Abril (2009), hacen referencia a La escala de valoración de agencia de autocuidado (ASA) fue desarrollada por Evers para valorar la agencia de autocuidado reportada por el paciente y la agencia de autocuidado estimada por la enfermera, con la finalidad de valorar si una persona puede conocer las necesidades generales de agencia de autocuidado. La versión en español del ASA evaluada demuestra que tiene las propiedades psicométricas válidas y adecuadas para su aplicación en los diferentes ámbitos de la práctica de enfermería en Colombia.

Como elemento importante del autocuidado que deben aplicar las mujeres, Gálvez Espinosa (2013), considera que el autoexamen de mama es un método que tiene como propósito que la mujer detecte en forma temprana, cualquier alteración en sus mamas, constituyendo la detección oportuna del cáncer de mama, lo que permite

tratamientos menos invasivos, eleva los índices de supervivencia y mejora la calidad de vida de la mujer afectada.

Justificación

INEGI (2016), publica que, en él, el total de casos de cáncer diagnosticados en la población mexicana de 20 años y más, el de mama es el de mayor presencia con 19.4 por ciento, tres de cada 10 mujeres de 20 años y más, tiene cáncer de mama. En 2015, la incidencia de tumor maligno de mama entre la población de 20 años y más es de 14.80 casos nuevos por cada 100 000 personas.

En referencia al cáncer de mama, Hernández, Aguado (2011), afirma en México, como en la mayoría de los países de la región latinoamericana, ésta es una enfermedad altamente sensible a mejoras con el acceso a la información y a las intervenciones relacionadas con la detección oportuna y su tratamiento. Y sugiere que la educación para la salud es un recurso que puede aumentar los conocimientos sobre el cáncer de mama y estilos de vida saludables aplicando la autoexploración en la mujer.

Como antecedente a este estudio, Castillo Muraira y Ávila Medina M (2015), realizaron un estudio descriptivo a 75 mujeres de un centro comunitario de Tamaulipas, buscan conocer las conductas saludables que tienen las mujeres de 20 años y más a través de la práctica de autoexploración de mama. Concluyeron que esta población aplica la autoexploración de mama, cuyos resultados permiten identificar factores

que influyen para la práctica, como: ser amas de casa, no desempeñar una profesión, lo que favorece a tener mayor tiempo para la conducta promotora.

Metodología

Estudio cuantitativo de tipo transversal, descriptivo y prospectivo. La población de estudio fueron mujeres de 20 a 55 años, que acuden a control médico en un módulo de atención primaria. Se aplicó un muestreo no probabilístico y la muestra la constituyeron 464 mujeres. El proyecto fue avalado por el Comité de Bioética de la Facultad de Enfermería y se solicitó el consentimiento libre y esclarecido para participar en el mismo.

Para la colecta de los datos se utilizó la escala para valorar la agencia de autocuidado, ASA, por sus siglas en inglés, o Appraisal of Self-Care Agency Scale (Manrique – Abril, 2009), el cual consta de 24 ítems con 4 opciones de respuesta “nunca” con valor de un punto y “siempre” equivale cuatro puntos. Son sumados y ubicados en un rango de 24 a 96 puntos que se interpretan de 24-43 muy baja agencia de autocuidado, 44-62 baja agencia, 63-81 regular y de 82-96 buena. Los datos obtenidos se sometieron a análisis estadístico descriptivo en frecuencias y porcentajes, obtención de puntaje total en la escala, medidas de tendencia central como la media, mediana y moda.

Resultados

Los resultados de la calificación del ASA muestran una media de 65.5 puntos, en la mediana un rango de 66, en la moda una puntuación de 67, desviación estándar de 6.6, con puntaje mínimo de 41/96 y máximo de 89/96.

En el análisis de frecuencia y porcentaje de autocuidado en autoexploración mamaria se puede observar que el 89% de las mujeres se tocan para detectar anomalías, mientras que un 86% las observa para descubrir bultos, cubriendo con estos dos aspectos, los elementos necesarios de una autoexploración asertiva, es decir, tocar y observar. Pero también se identificó que el 13.6% reconoce no saber cómo realizar ellas mismas la exploración mamaria, lo que puede considerarse como una oportunidad que habrá de considerarse para incluir en una intervención de enfermería.

Tabla 1. Puntuación ASA

Muy baja agencia	Baja agencia	Regular agencia	Buena agencia
24-43	44-62	63- 81	82-96

Fuente: Cuestionarios aplicados en el 2015

Tabla 2. Calificación ASA

Media	Mediana	Moda	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
65.5	66	67	6.6	41/96	89/96

Fuente: Cuestionarios aplicados en el 2015

Tabla 3. Estadísticos de autocuidado en detección oportuna de Cáncer de Mama(N=464)

No. Pregunta	R	f	%
1 ¿Usted revisa sus mamas con frecuencia?	sí	377	81.3
	no	87	18.8
2 ¿Las toca para detectar bultos o anormalidades?	sí	413	89.0
	no	51	11.0
3 ¿Las observa para descubrir alteraciones en su forma y textura de la piel?	sí	403	86.9
	no	61	13.1
6 ¿Sabe cómo hacerse la exploración mamaria?	sí	400	86.2
	no	63	13.6
	no contestó	1	.2

Fuente: Cuestionarios aplicados en el 2015

Discusión

La norma oficial mexicana (NOM.041-SSA-2011) propone las conductas de autocuidado para la detección oportuna del cáncer de mama, incluye las actividades de prevención en la población para valorar los factores de riesgo.

La característica de la agencia de autocuidado se integra a todas las personas que desarrollan prácticas de autocuidado transformando sus hábitos, como lo argumenta Manrique (2009), los cuales contribuyen a la salud y el bienestar, reforzando el conocimiento del cuidado personal en relación a la salud.

Gálvez Espinosa (2013) en su estudio hacen referencia al autocuidado, mediante la autoexploración mamaria para detectar de manera oportuna cáncer de mama, las mujeres de 20 a 55 años, que realizan las prácticas necesarias para conservar su salud y cuidar de sí mismo en circunstancias específicas, están relacionadas con la afirmación de la teoría de Dorotea

Orem. Los resultados reflejan que las mujeres realizan la autoexploración mamaria con frecuencia, demostrando su capacidad de agencia de autocuidado en la detección oportuna de cáncer de mama.

Bibliografía:

Castillo-Muraira, Ávila-Medina, Cano-Fajardo, Ponce-Guevara (2015) Conducta promotora de salud: autoexploración de mama. Paraninfo Digital. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n22/262.php>.

Código de Núremberg. Disponible en: <http://www.bioeticanet.info/documentos/Nuremberg.pdf>

Diario Oficial de la federación (2014). Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf

Espitia Cruz. (2011), Asociación de los factores básicos condicionantes del autocuidado y la capacidad de agencia de autocuidado en personas con hipertensión arterial que asisten a consulta externa del hospital universitario la samaritana. Universidad de Colombia

Gálvez Espinosa (2013), Repercusión social del modo y los estilos de vida en la prevención del cáncer de mama Social. MEDICIEGO. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/>

mciego/vol19_supl2_2013/rev/t-12.html

Hernández Aguado, Gil de Miguel, Delgado Rodríguez, (2011), Manual de Epidemiología y Salud Pública. 2ª edición, Médica Panamericana. Madrid. <http://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/4338/Manual-de-Epidemiologia-y-Salud-Publica.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016) AGUASCALIENTES, AGS. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/mama2016_0.pdf

Laguado Jaimés Elveny y Gómez Díaz Martha Patricia. Estilos de vida saludable en estudiantes de enfermería de la Universidad cooperativa de Colombia. Hacia promoc. Salud.2014; 19(1):68-83.

Leiva, V., Cubillo, K., Porras, Y., Ramírez, T., Sirias, I. (2015). Validación de apariencia, contenido y consistencia interna de la Escala de Apreciación de Agencia de Autocuidado (ASA) para Costa Rica. Rev. Enfermería Actual en Costa Rica.

Marriner Tomey, Raile Alligod (2007), Modelos y Teorías.6ª Edición. Elsevier España.

Manrique-Abril, Fernández, Velandia, (2009) Análisis factorial de la Escala Valoración de Agencia de Autocuidado (ASA) en Colombia Aquichan, vol. 9, núm. 3, Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011 (Secretaría de Salud, 2011), Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/equipoMedico/normas/NOM_041_SSA2_2011.pdf

La vieja escuela ha vuelto El contexto actual del «cristal»

Damián Felipe García Luna, Vanesa Enríquez Sámano,
Juan Carlos Cortés García

Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez". UMSNH.

Contacto: gccjbfq@hotmail.com

Resumen. La situación social de la metanfetamina como sustancia psicotrópica está retomando importancia en relación con otras drogas de abuso, ya que aunque su desarrollo inicial se enfocó al uso médico, en la actualidad predomina su uso recreativo. En 2012, el tráfico ilegal de esta droga generó capitales de 3000 millones de dólares anuales, mismos que valieron para que la revista Forbes incluyera al narcotraficante Joaquín "el Chapo" Guzmán en la lista de los más ricos del mundo.

Palabras clave: adicción, metanfetamina, éxtasis, crystal

Introducción

La historia de la metanfetamina se remonta a 1894, cuando el químico Nagayoshi Nagai la sintetiza por primera vez como un polvo cristalino miscible en líquidos, ideal para su aplicación parenteral. En la Segunda Guerra mundial su uso se popularizó entre las tropas de ambos bandos. En la década de los 50' se prescribió para combatir la depresión y para bajar de peso; debido a su fácil acceso su uso se extendió en atletas y conductores de camiones. Fue hasta 1970 que en Estados Unidos se prohibieron la mayoría de los usos de la metanfetamina (Douglas et al., 2000).

Esta sustancia guarda relación química con la anfetamina y con la efedrina. Su mecanismo de acción consiste en liberar dopamina y otras aminas biógenas, inhibe también los transportadores de monoaminas a nivel neuronal y vesicular, así como a la monoaminoxidasa (MAO), principal enzima inactivadora de estas aminas (Westfall & Westfall, 2012).

Aspectos sociales

Después de la Segunda Guerra mundial, era fácil de conseguir la popular "Pervitin" entre los deportistas y la comunidad médica la recetaba a pacientes depresivos. Llegó a cobrar vidas como la del boxeador Joseph "Jupp" Elze, quien debido al consumo de metanfetamina resistió más de 150 golpes en la cabeza hasta que murió, en 1968 (Hurst, 2013). Esta droga ganó terreno en la década de los 80's debido al best seller de Steve Preisler, "Secretos de la manufactura de metanfetaminas"; pero con el tiempo su popularidad disminuyó (Hurst, 2013).

Desde hace unos años, el consumo de metanfetamina ha ido en aumento, debido a dos factores importantes:

a) La fabricación de metanfetamina implica procesos más sencillos y menos costosos, por ende es una sustancia muy barata, prueba de esto es que en el estado de Baja California la dosis llega a venderse hasta en 20 pesos (Betanzos, 2013).

b) No exige siembra, por lo que puede ser producida en cualquier lugar, en este sentido, la Administración para el Control de Drogas (DEA) descubrió en 2014 cerca de 5,935 laboratorios domésticos en Estados Unidos (DEA, 2015) y en México de 2006 a 2015 se dismantelaron 1,323 laboratorios clandestinos (Velázquez, 2015).

Pese que son menos laboratorios los descubiertos en México, éste sigue siendo el principal proveedor de dicha droga al vecino país del Norte y el tráfico sigue en aumento; y en el 2014 se incautaron 17,565 kg de dicha droga (SEDENA, 2016).

Los nombres callejeros de la metanfetamina y algunos de sus derivados son: "cristal, vidrio, yaba, éxtasis, crack, speed, manivela, ice, meth, meta, hielo, tiza, entre otros (Jiménez & Castillo, 2011). En E.U.A. se conoce como "speed, crank, uppers, christina, cookies" y puede presentarse en combinación con MDMA ("hugs and kisses") o con café ("biker coffee"). Comúnmente se fuma, inyecta, ingiere, inhala o disuelve por vía sublingual, también es administrada rectalmente, o solubilizada y consumida como un líquido. No obstante, fumar es la ruta de administración más común (Courtney & Ray, 2014).

El abuso de metanfetamina constituye realmente una epidemia. Al menos en EE.UU. en 2013 se calculó que había 1,186,000 personas consumidoras, con una edad media de 19.1 años, siendo que en 2006 la media era de 22.2 años (DEA 2015). La disminución en la edad de consumo quizá se haya producido por la



Cristales de metanfetamina. [http://methamphetamineess . weebly.com/](http://methamphetamineess.weebly.com/)

influencia de famosas series de televisión como "Breaking Bad" (Hurst, 2013).

El consumo de estimulantes tipo anfetamínico en México representa un 2% de la población total según la última Encuesta Nacional de Adicciones, y este valor está un punto porcentual arriba de lo observado en el 2008. Las personas usuarias de metanfetamina que recibieron atención médica voluntaria representó un 16.1% de la atención a las adicciones en 2016 (Conadic.salud.gob.mx, 2011; Gutiérrez, 2017).

Efectos inmediatos

Inmediatamente después de fumar metanfetamina o inyectarla por vía intravenosa, el consumidor presenta una sensación placentera intensa llamada "rush" o "flash", que dura pocos minutos. Los consumidores pueden convertirse en adictos en poco tiempo, usándola de manera más frecuente y en dosis mayores (Marmolejo, 2007).

La metanfetamina es un estimulador potente del sistema nervioso central. Como tal, la respuesta clínica a la administración de esta sustancia con una dosis que va de baja a moderada, incluye euforia, excitación, reducción de la fatiga, estado de ánimo positivo, taquicardia, hipertensión, dilatación de la pupila, hipertermia periférica y disminución del apetito (Courtney & Ray, 2014). Además, hay ausencia de sueño, aumento de la frecuencia respiratoria, mayor iniciativa, autoconfianza y capacidad de concentración, incremento de la actividad motora (lapsos de mucha energía) y habla rápida. Asimismo, mejora el rendimiento de las tareas mentales sencillas, y aunque las personas pueden trabajar más, tienden a cometer más errores (Barry, 2002).

Toxicidad

Las acciones tóxicas inician incluyen efectos centrales caracterizados por inquietud, temblor, hiperactividad,

Milenaria, Ciencia y Arte 19



Necesita más "ice" y thinner para que se formen los cristales. www.cartoonstock.com/directory/c/crystal_meth.asp

irritabilidad, debilidad, insomnio y fiebre. También se puede producir daño en la dentadura y en las fosas nasales.

Las manifestaciones tóxicas más importantes son el resultado de los efectos de la metanfetamina a nivel cardiovascular y del sistema nervioso central. Se presentan desde cefaleas y rubor hasta hipertensión, arritmias cardíacas, hemorragias cerebrales o convulsiones y coma. También se ha descrito daño en el hígado (hepatitis o cirrosis), hemorragias en el páncreas y úlceras gastrointestinales (Krasnova & Cadet, 2009; Courtney & Ray, 2014).

Los consumidores crónicos de la droga presentan comportamiento violento, ansiedad, confusión e insomnio. Pueden presentar características psicóticas, incluyendo la paranoia, alucinaciones auditivas, ánimo alborotado y delirio, lo que frecuentemente conlleva al suicidio o al hecho de cometer homicidios. También el consumo crónico se asocia a cambios en la estructura y función del cerebro, deterioro en la memoria, razonamiento y coordinación motriz. Todo lo anterior lleva al deterioro progresivo en la vida social y ocupacional (Marmolejo, 2007; Courtney & Ray, 2014).

Con el uso constante de metanfetaminas, la reducción de los niveles de dopamina en el cerebro ocasiona síntomas parecidos a los de la enfermedad de Parkinson, debido a la pérdida potencialmente irreversible de las terminales nerviosas y/o cuerpos celulares de las neuronas (Courtney & Ray, 2014).

Tratamiento

Al día de hoy, son pocas las opciones efectivas que existen para los individuos que buscan tratamiento de su adicción a

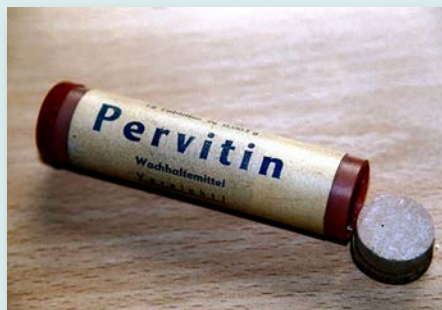
la metanfetamina, y se limitan prácticamente a la terapia cognitivo-conductual, que ha tenido una moderada eficacia, el tratamiento farmacológico ha sido poco efectivo, se usan los fármacos "bupropión" y "modafinil", pero se requieren más ensayos clínicos que sustenten su utilización. El bupropión es un fármaco antidepresivo y el modafinil es un neuroestimulante con propiedades neuroprotectoras. Se pueden utilizar fármacos que mejoran el síndrome de abstinencia, los cuales actúan a nivel de los sistemas dopaminérgicos, serotoninérgicos, GABAérgicos y/o glutamatérgicos (metilfenidato, ondansetrón, flumazenil, gabapentina, topiramato, etc.) (Courtney & Ray, 2014)

Conclusión

El "cristal" constituye sin duda un creciente problema de tráfico de drogas, con 17.5 toneladas incautadas en nuestro país en 2014. Es un hecho que las modas sociales influyen especialmente a la juventud expuesta a un mayor consumo de sustancias ilícitas como el "cristal".

Es necesario hacer hincapié en la toxicidad que producen las metanfetaminas, ya que las consecuencias de su consumo pueden ser fácilmente fatales, principalmente debido a sus efectos sobre el sistema nervioso central o sobre el corazón (accidente vascular cerebral o infarto al miocardio). A largo plazo resulta igual de peligrosa, llevando a un deterioro neuronal o afección hepática y cardíaca.

Debido a todas las implicaciones que representa el consumo de esta droga en nuestro país y al aumento en el número de usuarios en México, es necesario indagar aún más y realizar estudios epidemiológicos acerca de su consumo para desarrollar programas de prevención y posibles intervenciones para combatir su adicción.



Pastillas de Pervitin.

<http://www.labrujulaverde.com/2015/12/pervitin-droga-sentirse-invincibles-soldados-alemanes-segunda-guerra-mundial>

Referencias

- Barry L. (2002). Methamphetamine – Effects on Human Performance and Behavior. *Forensic Sci Rev*, 14 (133): pp. 134-151.
- Betanzos S. (2013, 12 de diciembre). Venden droga "cristal" en 20 pesos. *El Mexicano*. Recuperado de <http://www.el-mexicano.com.mx/informacion/noticias/1/22/policiaca/2013/12/31/721717/vend-en-droga-cristal-en-20-pesos>
- Conadic.salud.gob.mx. (2011). Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública; Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Adicciones 2011: Reporte de Drogas. México DF, México. INPRFM. Recuperado de http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/ENA_2011_DROGAS_ILICITAS.pdf
- Courtney, K. E., & Ray, L. A. (2014). Methamphetamine: An Update on Epidemiology, Pharmacology, Clinical Phenomenology, and Treatment Literature. *Drug and Alcohol Dependence*, 143, 11–21. doi: <http://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2014.08.003>
- DEA, U. S. Department of Justice. Drug Enforcement Administration. National Drug Threat Assessment Summary, 2015. U.S. Recuperado de <https://www.dea.gov/docs/2015%20NNTA%20Report.pdf>
- Douglas, M. A., Burke C., Perrochet B., Samper E. & Dawud-Noursi S. (2000). History of the Methamphetamine Problem. *Journal of Psychoactive Drugs*, 32(2), 137-141. doi: 10.1080/02791072.2000.10400221.
- Gutiérrez, A. D. (2017) Tendencias de las principales drogas de mayor impacto reportadas por usuarios de drogas ilícitas en el año previo a la solicitud de tratamiento en Centros de Integración Juvenil. Recuperado de <http://www.cij.gob.mx/Programas/Investigacion/pdf/17-01g.pdf>.
- Hurst F. (2013). The german granddaddy of crystal meth. *Der Spiegel*. Recuperado de <http://www.spiegel.de/international/germany/crystal-meth-origins-link-back-to-nazi-germany-and-world-war-ii-a-901755.html>
- Jiménez K. & Castillo, P. I. (2011). A través del cristal. La experiencia del consumo de metanfetaminas en Tijuana. *Región y sociedad*, 23(50): 153-183. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v23n50/v23n50a7.pdf>
- Krasnova, I. N. & Cadet, J. L. (2009). Methamphetamine toxicity and messengers of death. *Brain Res Rev*, 60(2): 379-407. doi: 10.1016/j.brainresrev.2009.03.002.
- Marmolejo, A. B. (2007). Identificación y cuantificación de metanfetamina en muestras sólidas incautadas en la P.G.R. mediante espectrofotometría infrarroja (I.R.), ultravioleta (U.V.) y gases-masas (GC/MS). (Tesis inédita de licenciatura). Universidad del Valle de México.
- SEDENA. (2016). Resultados de las operaciones en atención al Narcotráfico. Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/resultados-de-las-operaciones-en-atencion-al-narcotrafico>.
- Velázquez R. (2015). Michoacán, el reino de los narcolaboratorios. *El Universal*. Recuperado de <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/periodismo-de-investigacion/2015/10/18/michoacan-el-reino-de-los-narcolaboratorios>.
- Westfall, T. C. & Westfall, D. P. (2012). Agonistas y antagonistas adrenérgicos. En Brunton L. L. (12ª ed), Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. (277-333). México: Mc Graw-Hill

Salvia: Hierba antigua, droga nueva

María Guadalupe Carreón Garcidueñas

Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, UMSNH.

Marcia Yvette Gauthereau Torres

Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez".

Contacto: mgcarreon3012@gmail.com



Figura 1. Planta de *Salvia divinorum* (Cruz et al., 2017).

La salvia (*Salvia divinorum*) es una hierba de la familia de la menta, nativa del sureste de México, específicamente de Oaxaca y que también se puede encontrar en Sudamérica; esta planta tiene grandes hojas de color verde, ovales (a menudo también dentadas), con un tono amarillo que alcanza de 10 a 30 cm de largo y, cuando florece en su hábitat nativo, lo hace desde septiembre hasta mayo. No se debe confundir este tipo de salvia con otra denominación que es la *Salvia officinalis*, que se utiliza como aromatizante en las comidas, de manera similar al tomillo y el orégano, que proviene del mediterráneo y a la cual se le han atribuido propiedades medicinales (Cruz et al., 2017).

Esta hierba fue utilizada por las tribus de los mazatecas para usos medicinales y religiosos, ha sido llamada "magic mint" (menta mágica), yerba de la pastora, yerba de la virgen, hierba de los dioses; además, esta hierba ha sido usada por los chamanes para la adivinación en la mayoría de los pueblos mayas en México. El uso tradicional de la salvia comprende dos facetas: una terapéutica y otra adivinatoria. Como fármaco ha sido usada como tónico general, laxante, diurético, para el dolor de cabeza, por mencionar algunos usos (Siebert, 1994).

Hasta hace pocos años es que se inició el estudio de esta hierba, ya que comenzó a llamar la atención de los investigadores debido a que los adolescentes comenzaron a utilizarla como droga de abuso. Se cree que comenzó su uso para remplazar a la marihuana, ya que la salvia es legal en muchos lugares y por eso más fácil y accesible de conseguir. Aunque la información sobre la salvia es limitada, su consumo en parte puede estar siendo impulsado por información publicada en diversos sitios de internet relacionados con las drogas. Debido a la naturaleza de los efectos de esta droga, entre ellos, breves experiencias alucinógenas, es más probable

Resumen. La salvia (*Salvia divinorum*) es una hierba de la familia de la menta, ampliamente utilizada en nuestro país, a la que se le han atribuido usos medicinales y religiosos. Hasta hace pocos años se inició el estudio de esta hierba como droga de abuso, ya que llamó la atención el hecho de que los adolescentes comenzaran a utilizarla desde edades muy tempranas, para remplazar el uso de la marihuana. Debido a que la salvia es legal en muchos lugares y es una planta muy fácil y accesible de conseguir, son muy pocos los reportes encontrados en la literatura sobre cómo es que actúa esta hierba en el organismo, por lo cual es necesario ampliar los conocimientos sobre esta área; sin embargo, debemos de tener en claro que hay que catalogar a la *Salvia divinorum* como una droga peligrosa, la cual hoy en día representa un problema importante de salud pública en nuestro país.

Palabras clave: *Salvia divinorum*, *salvinorina A*, *receptores kappa opioides*.

que se utilice más como experimentación individual que como una droga social (Gonzalez, Riba, Bouso, Gomez-Jarabo, & Barbanoj, 2006)

La salvia no aparece en las listas de los convenios de la ONU sobre drogas; sin embargo, recientemente se inició el control del uso de esta hierba en varios países, por ejemplo: en España han colocado a la planta bajo control, en Noruega cae bajo la legislación de fármacos, en Canadá su venta es ilegal, y en Chile se encuentra prohibida su siembra, plantación, cultivo o cosecha desde febrero de 2008. No obstante, su consumo para el uso estrictamente personal no se encuentra penalizado, como sucede con el resto de las drogas. En el año 2003 la DEA colocó a la *Salvia divinorum* en su "Lista de narcóticos y drogas peligrosas", aunque no en la Lista Federal de Sustancias Controladas (Gowing et al., 2015).

De acuerdo al último informe "Monitoring the Future" (Monitoreando el futuro) del Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas de EUA (National Institute on Drug Abuse), en 2009 la prevalencia de consumo de *Salvia divinorum* a nivel mundial fue de 6.0% en jóvenes de 12 a 18 años (siendo este porcentaje mayor al del uso del éxtasis y cocaína) lo cual nos habla de la importancia del estudio de esta hierba debido a las edades tan tempranas a las cuales se inicia su uso (Gowing et al., 2015).

En México, al ser una sustancia legal, las encuestas y sistemas de información no reportan datos significativos sobre la incidencia y prevalencia del consumo de la salvia; sin embargo, la Comisión Nacional contra las Adicciones ha levantado una alerta epidemiológica, empezando el monitoreo del consumo de esta sustancia a nivel nacional, ya que ésta se puede adquirir

con facilidad en diversos sitios en internet, en los cuales se ofrece la venta de extracto de salvia, hoja deshidratada y plantas de salvia.

El principal ingrediente activo de la salvia es la salvinorina A (Harding et al., 2005), se sabe que ésta produce fuertes alucinaciones, pero a diferencia de los alucinógenos, no es un alcaloide, es decir, su molécula no contiene nitrógeno, por lo que es considerado como el primer agonista opioide no nitrogenado de origen natural (Chavkin et al., 2004). De acuerdo a estudios recientes, se descubrió que su molécula no es alucinógena, sino onirógena, es decir, que dispara el mecanismo cerebral que cambia el estado de vigilia por el estado de sueño, pero reteniendo la conciencia (el llamado "sueño consciente") (Prisinzano, 2005).

Recientemente se ha descubrió que la salvia es un potente activador de los receptores opioides kappa en el cerebro (los cuales producen analgesia espinal, miosis y sedación) y que no actúa sobre los receptores serotoninérgicos 5-HT_{2A}, lo cual suele ser el principal mecanismo molecular responsable de las acciones de los alucinógenos clásicos (Chavkin et al., 2004).

El método tradicional para consumir la salvia ha sido masticando las hojas frescas, tomando el jugo extraído de ellas, fumando en cigarrillo o en pipas de agua o también se puede vaporizar e inhalar. Los efectos que produce se han descrito como intensos pero de corta duración, que aparecen en menos de un minuto y duran menos de media hora (Siebert, 1994). Dichos efectos incluyen experiencias de tipo psicodélico en la percepción visual, cambios en el estado de ánimo y en las sensaciones corporales, además de altibajos emocionales, sentimientos de aislamiento o separación

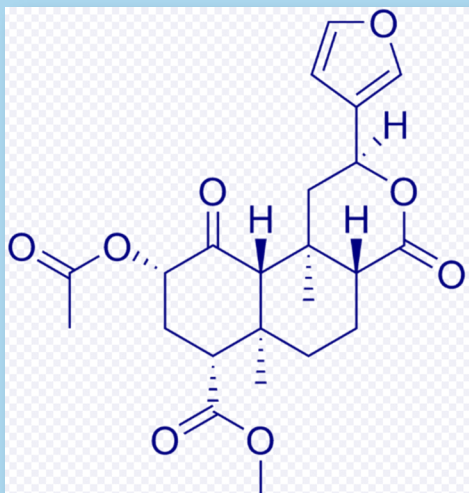


Figura 2. Salvinorina A. Principal ingrediente activo de la *Salvia divinorum* (Prisinzano, 2005)

(Gonzalez et al., 2006), y una percepción altamente modificada de la realidad externa y de uno mismo, que lleva a una disminución en la habilidad para interactuar con el entorno (Roth et al., 2002) (tabla 1), dichos efectos son muy parecidos a los de otras drogas de abuso. Son pocos los reportes encontrados realizados en modelos experimentales animales, sin embargo, un estudio nos habla de que, en roedores, se mostraron efectos nocivos de la salvinorina A sobre el aprendizaje y la memoria, pero hay poca evidencia de que la salvia cause dependencia o problemas psiquiátricos a largo plazo en los seres humanos. Debido a este último efecto, existe preocupación sobre los peligros que resultan tras estar expuesto a la salvia (Prisinzano, 2005).

Aunque sin duda la investigación hasta el momento sobre esta área es escasa y todavía faltan por resolver muchas preguntas, los reportes encontrados hasta el momento sugieren un papel importante de los receptores opioides kappa en el efecto de la salvia sobre la modulación de la percepción humana y quizá esta premisa abra paso a una nueva vía terapéutica para el tratamiento de las patologías relacionadas con distorsiones de la percepción, tales como la esquizofrenia, la demencia y los desórdenes bipolares; sin embargo, esto sólo se logrará con un conocimiento más completo de cómo actúa la *Salvia divinorum* en los seres vivos, para

lo cual es necesario la realización de más estudios; no obstante, también es necesario monitorear su consumo debido a que es una droga peligrosa, de fácil acceso entre los jóvenes, los cuales se ha visto que inician su consumo a edades muy tempranas, lo que representa un problema importante de salud en nuestro país que es necesario abordar.

Referencias

- Cruz, A., Domingos, S., Gallardo, E., & Martinho, A. (2017). A unique natural selective kappa-opioid receptor agonist, salvinorin A, and its roles in human therapeutics. *Phytochemistry*, 137, 9-14. doi: 10.1016/j.phytochem.2017.02.001
- Chavkin, C., Sud, S., Jin, W., Stewart, J., Zjawiony, J. K., Siebert, D. J., . . . Roth, B. L. (2004). Salvinorin A, an active component of the hallucinogenic sage salvia divinorum is a highly efficacious kappa-opioid receptor agonist: structural and functional considerations. [Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.]. *J Pharmacol Exp Ther*, 308(3), 1197-1203. doi: 10.1124/jpet.103.059394
- Gonzalez, D., Riba, J., Bouso, J. C., Gomez-Jarabo, G., & Barbanoj, M. J. (2006). Pattern of use and subjective effects of *Salvia divinorum* among recreational users. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Drug Alcohol Depend*, 85(2), 157-162. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2006.04.001
- Gowing, L. R., Ali, R. L., Allsop, S., Marsden, J., Turf, E. E., West, R., & Witton, J. (2015). Global statistics on addictive behaviours: 2014 status report. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Addiction*, 110(6), 904-919. doi: 10.1111/add.12899
- Harding, W. W., Tidgewell, K., Schmidt, M., Shah, K., Dersch, C. M., Snyder, J., . . . Prisinzano, T. E. (2005). Salvinicins A and B, new neoclerodane diterpenes from *Salvia divinorum*. [Research Support, N.I.H., Extramural Research Support, Non-U.S. Gov't Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S. Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.]. *Org Lett*, 7(14), 3017-3020. doi: 10.1021/ol0510522
- Prisinzano, T. E. (2005). Psychopharmacology of the hallucinogenic sage *Salvia divinorum*. [Research Support, N.I.H., Extramural Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. *Life Sci*, 78(5), 527-531. doi: 10.1016/j.lfs.2005.09.008
- Roth, B. L., Baner, K., Westkaemper, R., Siebert, D., Rice, K. C., Steinberg, S., . . . Rothman, R. B. (2002). Salvinorin A: a potent naturally occurring nonnitrogenous kappa opioid selective agonist. [Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 99(18), 11934-11939. doi: 10.1073/pnas.182234399
- Siebert, D. J. (1994). *Salvia divinorum* and salvinorin A: new pharmacologic findings. [Clinical Trial Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.]. *J Ethnopharmacol*, 43(1), 53-56.

Tabla 1. Principales efectos producidos por las drogas de abuso más comunes

Marihuana	Heroína	Cocaina	Éxtasis	Anfetaminas	Salvia D.
Alucinaciones	Analgesia	Alucinaciones	Alucinaciones	Cefaleas	Alucinaciones
Pánico	Euforia	Euforia	Euforia	Euforia	Cambios estado de ánimo
Ansiedad	Somnolencia	Ansiedad	Visión borrosa	Dificultad para respirar	Visión borrosa
Incoordinación	Daño hepático	Daño hepático	Daño hepático	Daño hepático y renal	Incoordinación
Taquicardia	Paro respiratorio	Taquicardia	Taquicardia	Taquicardia	Taquicardia

Tomado de UNODC, respuestas al cuestionario para los informes anuales, y C. Carpentier, L Royuela y L. (2015).

Ludopatía:

de la diversión a la adicción

Omar Bravo Alcocer /
Ana María Méndez Puga

Facultad de Psicología UMSNH
Contacto: omar_oba_23@hotmail.com

Resumen: En el presente texto se aborda el tema del juego compulsivo, también llamado ludopatía. Se describe brevemente desde el modelo cognitivo conductual el proceso para desarrollar esta conducta compulsiva, los momentos por los que pasa una persona, tanto a nivel cognitivo (la influencia de los pensamientos, emociones y sentimientos) como a nivel comportamental, para que el juego pase de ser un acto divertido a un hábito patológico. En la actualidad, esta conducta puede llegar a ser tan problemática que incluso comparte algunas características similares con la adicción por algunas sustancias psicoactivas.

Palabras clave: ludopatía, adicción, modelo cognitivo-conductual.

Al escuchar la palabra *jugar* pensamos en algo divertido, posiblemente nos remontemos a nuestra infancia, cuando lo que más disfrutábamos era precisamente jugar. Incluso de adultos resulta satisfactorio darnos un tiempo para divertirnos con algún juego y distraerse un momento de las responsabilidades diarias. Hasta aquí todo suena bien en cuanto al juego, sin embargo, ¿es posible que esta actividad, se convierta en algo tan problemático y hasta patológico como la adicción a ciertas drogas?

La palabra ludopatía se compone de dos vocablos; el primero del latín “ludus”, que significa juego, y del griego “patheia” que significa enfermedad. Hay que aclarar que no se trata de una adicción a todo tipo de juego. De acuerdo con la Real Academia de la Lengua Española, la ludopatía es la adicción patológica a los juegos electrónicos o de azar (RAE, 2014). En este sentido tanto los juegos de casino como los videojuegos son susceptibles de volverse adictivos, por lo que toda persona a cualquier edad está expuesta a presentar esta adicción.

La ludopatía se ha convertido en un problema similar a otros trastornos mentales como las adicciones. Actualmente es reconocida como un trastorno mental por la Asociación Americana de Psiquiatría (APA). Aunque en México aún no se reportan cifras oficiales acerca del número de personas con dicho trastorno, existen algunas instituciones como la Federación Mexicana de Jugadores en Riesgo, A.C. (FEMEJURI), que señalan una prevalencia



How the brain gets addicted to gambling. Tomado de Ferris Jarb, (2013),

del 5% en lugares con mayor oferta lúdica (Morales-Ramírez, Ramírez-Aranda, Avilés-Cura y Garza-Elizondo, 2015).

En la versión más reciente del Manual Diagnóstico y Estadístico de trastornos mentales (DSM) se distinguen los siguientes diez síntomas (APA, 2013) que se reconocen como los más comunes en la ludopatía.

1. *Preocupación por el juego.*
2. *Necesidad de jugar con mayor cantidad de dinero cada vez para obtener el mismo nivel de activación causada por el juego.*
3. *Repetidos esfuerzos sin éxito para reducir o dejar de jugar.*
4. *Inquietud o irritabilidad si no puede jugar.*
5. *El juego sirve para escapar de los problemas de la vida.*
6. *Conducta conocida como “recuperar” las propias pérdidas, seguir jugando para recuperar el dinero gastado.*
7. *Miente a personas de su entorno que son importantes para el jugador.*
8. *Ha cometido actos ilegales o delictivos para financiar el juego.*
9. *Ha arriesgado o perdido partes importantes de su estilo de vida (la familia, los amigos, el trabajo) como una consecuencia directa de la conducta de juego.*
10. *Busca a otros individuos o instituciones para que le proporcionen dinero para aliviar una situación económica desesperada que surge como resultado de la conducta de jugar.*

La APA considera que si una persona tiene al menos 5 de estos 10 criterios, se puede considerar que ya tiene una conducta de juego desadaptativa que es muy similar al trastorno por consumo de sustancias. Pero, ¿cómo es posible que se genere una adicción a los juegos casi tan fuerte como la adicción a otras drogas? Desde la psicología, específicamente desde el modelo cognitivo conductual, se explican algunos fenómenos que están detrás de la ludopatía. Para ello se explica el proceso adictivo desde la teoría cognitiva y conductual por separado.

Desde la teoría cognitiva, la ludopatía se da por la influencia de nuestros pensamientos asociados al juego tanto antes como después. Frecuentemente estos pensamientos, se dan de manera irracional, sin sustento en la realidad, a

estas formas alteradas de los procesos normales, se les llama distorsiones cognitivas. A partir del análisis acerca de lo que piensan y sienten las personas con ludopatía, se encontraron las siguientes cinco distorsiones (Sharpe, 2007) más comunes.

1. *La falacia del jugador:* Es la idea errónea de creer que mientras más juegas, más aumentan tus posibilidades de ganar.

2. *La falacia del talento especial:* Llegas a creer que tienes una habilidad que te permitirá ganar, por ejemplo, pensar que tienes un sistema especial para contar las cartas.

3. *La falacia del control reversible:* Es la creencia ilógica sobre el control que tienes sobre los resultados. Por ejemplo, cuando ganas tiendes a creer que se debe a un talento especial y no a la suerte, pero si pierdes creerás que es solo una racha de mala suerte, y se revertirá a tu favor si continúas jugando.

4. *El resplandor de ganar:* Aquí prestas mayor atención a las ocasiones en que ganas, pero procuras “olvidar” las ocasiones en que pierdes, aun cuando hayan sido más frecuentes las pérdidas que las ganancias. Como jugador presumes cuando ganas, incluso si no has recuperado las pérdidas económicas, sin embargo, omites hablar de las múltiples ocasiones en que perdiste.

5. *Razonamiento emocional:* Es la idea de relacionar las emociones positivas o placenteras con la buena suerte. Si estás alegre, sueles asociarlo a estar de suerte, por lo que si juegas ganarás.

Lo anterior explica gran parte de lo que ocurre en la mente del jugador y que le impide ver lo patológico de su conducta de juego. En seguida se explicará la adicción a jugar, desde la teoría conductista. Desde esta teoría, el comportamiento humano se entiende como un aprendizaje constante a partir de los estímulos externos. Se dice que todo lo que aprendemos es consecuencia de lo que nos sucede después de ejecutar una conducta. Si ocurren situaciones negativas, tendemos a no repetir la conducta, en cambio, si ocurren consecuencias positivas trataremos de repetir la conducta para obtener nuevamente el estímulo placentero, que en este enfoque se llama reforzador.

Al respecto cabe mencionar que existen programas de reforzamiento para incrementar conductas. Esta clasificación se relaciona con la frecuencia con que se presenta el estímulo reforzador. La meta de los programas de reforzamiento es que se aprendan nuevas conductas sin la

necesidad de presentar reforzadores.

Dicho lo anterior, existen 5 tipos de reforzamiento (Kazdín, 2009). El primero es el continuo, implica que después de cada conducta que quieres que se aprenda un reforzador. Un ejemplo ilógico sería que una máquina tragamonedas te devolviera un premio por cada moneda que le introduces, lo cual obviamente no sucede. Este tipo de reforzamiento es el más útil para establecer una nueva conducta, pero también la conducta aprendida con reforzamiento continuo es muy fácil que se extinga (que se pierda el aprendizaje) al retirar las consecuencias positivas.

El segundo y tercer tipo de reforzamiento está en función de intervalos de tiempo que se establecen para brindar un reforzador, uno por intervalos fijos y otro variables. Para ejemplificar el intervalo fijo, después de cada 10 minutos en que el jugador está usando la máquina tragamonedas, se le brinda un premio. Puede ser eficaz para adquirir una conducta pero también hace que el jugador descubra con mayor facilidad el sistema de la máquina. En el intervalo variable, el premio se otorgará primero después de 5 minutos, enseguida se prolonga a 8, después 6 minutos y así de manera variable. Así se consigue que la conducta aprendida tarde más en ser extinguida. Sin embargo, aún no es la forma más eficaz de lograrlo.

El cuarto y quinto tipo de reforzamiento utilizado es el de razón, pudiendo ser también fijo o variable. Ambos se refieren a brindar el reforzador después de determinado número de conductas (a diferencia de los anteriores que están en función del tiempo). En el ejemplo anterior, un programa de reforzamiento de razón fija implicaría que cada 10 veces que introduzca una moneda el usuario, se le brindará el premio. De nuevo, se vuelve muy predecible la máquina. En cambio, en un programa de reforzamiento por razón variable, de 5 veces que introduzca la moneda, en la primera ocasión se le da un premio, después serían 8, en seguida 6 y así de manera variable, de forma aparentemente azarosa. Este tipo de reforzamiento es el más difícil de extinguir ya que la persona tiende a repetir la conducta en espera del premio, pero no existe realmente un sistema que pueda conocer. Es decir, la máquina se vuelve completamente impredecible a pesar de lo que suponga el jugador. Los juegos de azar funcionan mediante el programa de reforzadores más efectivo que se ha encontrado en la



Jugadores de cartas Caravaggio, (1594).
www.artehistoria.com



Adicción por los videojuegos.
revista.elheraldo.co (Dávila, 2013)



Máquina tragamonedas. revista.consumer.es

teoría conductual del aprendizaje, es decir el programa de reforzamiento por razón variable.

De esta manera se puede explicar la conducta adictiva al juego desde un área muy específica de la psicología. Como se ha visto hasta este punto, tanto los factores internos o cognitivos del ser humano (las emociones y los pensamientos), como los factores externos (el aprendizaje a partir de consecuencias agradables) influyen en la adquisición de conductas adictivas como la ludopatía. Es importante considerar que todas las personas estamos expuestos a tener una conducta adictiva, mucho más si se trata de jugar, porque es algo placentero y está presente en nuestra vida desde la infancia. Si una persona

detecta padecer dicho trastorno, puede acudir a solicitar ayuda a algún Centro de Atención Primaria a las Adicciones (CAPA) que son unidades especializadas para brindar atención integral y forman parte del Centro Nacional para la Prevención y el Control de las Adicciones (CENADIC) o bien acudir de forma particular con algún psicólogo.

Referencias.

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fifth Edition. Arlington, VA.
- Dávila, ML L. (16 de julio de 2013). Ludopatía, cuando el juego es una adicción. *El Heraldo*. Recuperado de <http://revistas.elheraldo.co/miercoles/psicologia/ludopatia-cuando-el-juego-es-una-adiccion-117609>
- Jarb, F. (2013). How the brain gets addicted to

- gambling. *Scientific American*. Recuperado de <https://www.scientificamerican.com/article/how-the-brain-gets-addicted-to-gambling/>
- Kazdin, A. E. (2009). *Modificación de la conducta y sus aplicaciones prácticas*. Editorial Manual Moderno.
- La adicción al juego es una enfermedad (Enero, 2004). *Eroski Consumer*. Recuperado de <http://revista.consumer.es/web/es/20040101/interiormente/67548.php>
- Morales-Ramírez, M., Ramírez-Aranda, J. M., Avilés-Cura, M. y Garza-Elizondo, T. (2015). La ludopatía, problema de salud actual: ¿qué puede hacer el médico familiar? *Atención Familiar*, 22(4), 115-117.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23.a ed.). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=Ng4homK>
- Sharpe, L. (2007). Juego Patológico. En Caballo, V. (dir.), *Manual para el tratamiento cognitivo-conductual de los trastornos psicológicos. Vol.1: Trastornos por ansiedad, sexuales, afectivos y psicóticos*. (441-464). Madrid: Siglo XXI de España Editores.

Es el IV Encuentro de Conocimientos, Ciencia y Tecnología en un Mundo Multicultural,

el evento se muda del edificio Carolino de la BUAP en Puebla al INECOL en Tlaxcala en su tercer día; durante el trayecto en una combi de transporte público, platicamos con el organizador del encuentro, el **Dr. Noboru Takeuchi**, Doctor en Física por la Universidad del Estado de Iowa, Investigador del Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM. Quien por su trayectoria ha recibido el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica (2013), y el Premio Latinoamericano de Popularización de la Ciencia otorgado por la RedPop de la UNESCO (2015). El Doctor Noboru, que tras dos días de intenso trabajo prácticamente conoce personalmente a los más de 200 asistentes, se cerciora que no falte nadie en los transportes y pide al chofer que arranque para comenzar esta entrevista con el creador del sitio: www.diverticiencia.com

¿Usted es un científico destacado, podría contarnos a qué se dedica?

Soy físico de formación, antes no existía lo que era la nanotecnología o no tenía ese nombre, se conjuntaron ciertas ramas de la ciencia: física, química, biología y ahora se habla de nanotecnología, entonces mi línea viene originalmente del área de la física aplicando en las áreas que se conocen como nanotecnología. Yo estoy trabajando en como las superficies de los materiales se pueden

La gente puede ganar mucho aprendiendo un poquito de Ciencia

Una entrevista al Dr. Noboru Takeuchi

Luis Fernando Ortega Varela

Escuela de Enfermería y Salud Pública, UMSNH.

Contacto: lfortega@umich.mx



El Dr. Noboru Takeuchi en la zona arqueológica de Cacaxtla.

modificar, cambiar sus propiedades con el depósito de átomos, moléculas y eso ocasiona que se formen nanoestructuras en la superficie que cambian las propiedades del material y entonces esas nuevas propiedades

se pueden utilizar en aplicaciones de diferente índole, por ejemplo material que antes no era magnético podemos volverlo magnético y de esa manera también poder tener otras propiedades, esa es mi área de investigación en general "Cómo podemos modificar las propiedades de los materiales combinándolos con átomos y moléculas de otro tipo para formar un material que tenga propiedades diferentes".

¿Qué tan cerca estamos de tener aplicaciones importantes en esa área?

Es un área de investigación que en algunos casos ya tiene aplicaciones tecnológicas, por ejemplo los diodos emisores de luz (tecnología LED), otro ejemplo son las memorias de todos los dispositivos electrónicos, ahora funcionan con materiales magnéticos combinados de cierta manera con no magnéticos en grosores de nanómetros, entonces son sistemas en los que ya se tienen aplicaciones, es una área de investigación que está muy conectada con las aplicaciones.

¿Es complicado ser científico en México?

En el sentido de los apoyos (recursos económicos) a veces no hay y ese es un problema, otras veces hay apoyos, se realiza un proyecto, el proyecto es exitoso pero no se puede continuar porque dicho recurso no se renueva, eso sí hace un poquito complicada la investigación en México. Sin embargo hay un ambiente de trabajo en las universidades y en los centros de investigación que favorece la investigación, yo creo que nosotros los

científicos en México estamos haciendo un trabajo bueno pero sí faltaría un poquito más de incentivos y que las políticas fomentaran más la investigación.

¿Es muy laborioso hacer ciencia, pero además usted se dedica a la divulgación, qué fue lo que lo atrajo a la divulgación científica?

Primero que todo por el área de trabajo de nosotros que es la nanotecnología, es un área relativamente nueva y en cierta manera las personas no la conocen, lo que conocen es a través de películas, de series de televisión que aparecen mucho la palabra “nano” hablan de nanobots y la gente no sabe realmente, primero si es real no es real, si puede ser buena o mala, entonces para evitar esa clase de mal entendidos es necesario que los que trabajamos en esta materia colaboremos para que las personas tengan un conocimiento en el campo de la nanotecnología, pero bueno, la nanotecnología se basa en las ciencias básicas, entonces también es muy importante que todas las personas tengan un conocimiento elemental de las ciencias básicas, por eso es realmente importante realizar labores de divulgación.

Hay quien dice que las cuestiones de divulgación no van tan bien, porque si la gente estuviera más al tanto de su importancia la ciencia no tendría recortes.

Sí, esa es una de las cosas... la mayoría de los investigadores por lo menos en México trabajamos en instituciones públicas, financiamos nuestros proyectos con base en proyectos del gobierno, entonces realmente la investigación está financiada por los impuestos de los mexicanos en general y si no les decimos en qué estamos invirtiendo ese dinero, algunos pueden pensar que no está bien invertido; es la razón por la cual hay más actividades de divulgación institucionales por parte de las universidades, de los centros de investigación, para que la gente sepa en qué se están gastando los recursos. Sin embargo creo que lo más importante es compartir el

conocimiento que estamos generando, que se den cuenta que la ciencia es importante y que si ellos tienen un conocimiento básico de ciencia tienen una ventaja, que la gente puede ganar mucho aprendiendo un poquito de ciencia.

Aparte se interesó por algo que tenemos casi oculto, ¿hablar de ciencia en lenguas indígenas?

México es un país multicultural, aproximadamente el 10% de la población su lengua materna no es el español, es un público al cual no se le ha puesto atención en actividades de divulgación y creo que es importante porque generalmente es un grupo que ha tenido desventajas y está en posición de riesgo económico y si tratamos de llevar la ciencia a esas comunidades podemos tener un impacto importante.

¿Cuántos libros ha estricto de divulgación en lenguas indígenas?

Estamos trabajando en tres colecciones diferentes. El primero es un texto de nanotecnología que estamos traduciendo a diferentes lenguas ya está traducido a 12 lenguas de México y en colaboración con la sociedad peruana de física publicamos una traducción en Quechua que es la lengua que más se habla en el Perú. Tenemos otra colección sobre un texto de energías, diferentes tipos de energías alternativas a la del petróleo que pueden contaminar menos, sobre ese tenemos traducciones en cinco lenguas diferentes. Estos textos son más bien de llevar el conocimiento desarrollado en nuestros laboratorios a comunidades originales, el otro proyecto es al contrario tratar de traer el conocimiento ancestral de las comunidades y hacerlo más público. Tradicionalmente las comunidades de México han sido muy fuertes en el caso de astronomía, matemáticas, mucha gente del exterior conoce de eso pero a veces en México las personas no están suficientemente enteradas de ello, también hay mucho conocimiento en la parte de medicinas tradicionales, como has visto en este encuentro. Creo que es importante que las personas en las ciudades conozcan que hay comunidades indígenas donde también hay ciencia y que ese conocimiento es valioso y que no hay que perderlo. Conocer sobre las comunidades, todo el trabajo que se ha desarrollado antes y que todavía se está desarrollando en el país, entonces tenemos una colección sobre el conocimiento de las comunidades, por ejemplo el desarrollo de la civilización maya pero tratando de resaltar cómo todavía la civilización maya no ha desaparecido, sigue vigente y es muy rica en tradiciones y también en ciencia, es la otra colección en la que estamos trabajando.

Aparte de los libros, **¿En qué otras actividades de divulgación trabaja con su equipo?**

Estamos organizando los **encuentros de conocimiento, ciencia y tecnología en un mundo multicultural**. La idea es reunir personas que estén interesadas en las diferentes áreas de la ciencia pero que también estén interesadas en el impacto que tiene en diferentes sociedades, diferentes regiones, en comunidades ya sean urbanas, rurales o muchas veces indígenas. Es un grupo muy heterogéneo al que une su interés en las ciencias, en estos encuentros discutimos mucho sobre cómo se puede llevar la ciencia a esas comunidades, traducciones de la divulgación de la ciencia en textos indígenas, en lenguas indígenas o también ver lo hay de desarrollo de ciencia y los conocimientos en esas comunidades.

Sí que es heterogéneo, estamos viendo a Investigadores de ciencias duras, de ciencias sociales, gestores sociales, profesores de nivel básico, gente de las comunidades indígenas, ¿Cómo le hacen para lograr que gente tan distinta se reúna a discutir con tanto ánimo sobre estos temas?

Realmente esto ha sido una sorpresa favorable, que haya tanta gente interesada en estos temas y que nos podamos reunir, creo que en estos encuentros se está dando una voz a personas que antes no tenían la posibilidad de comunicar ese trabajo tan bonito que están haciendo, yo creo que es importante tener ese clase de encuentros para que la gente sepa, conozca los trabajos que están haciendo diferentes personas.

¿Cuántos encuentros ha habido?

Ha habido cuatro, el primero fue en Ensenada en Baja California, en el primero enfatizamos mucho las lenguas en riesgo porque en Baja California las lenguas que se hablan, las originarias, están todas en riesgo de desaparecer; entonces hicimos mucho énfasis en eso y en la divulgación de la ciencia en las comunidades indígenas. En los siguientes encuentros empezamos hablando de lo que es la ciencia y el conocimiento que se desarrolla en las comunidades indígenas, que es algo muy importante creo yo.

El encuentro con la Multiculturalidad ¿cómo ha cambiado su perspectiva?

México es un país multicultural, es una riqueza, pero en general el mundo también es multicultural. Por ejemplo yo hice mi doctorado en Estados Unidos y en las universidades uno ve que los estudiantes son de todas partes del mundo y entonces ahí se da uno cuenta de que el mundo es multicultural. México es multicultural no por personas que han venido de otros países como en el caso de Estado Unidos, sino porque aquí hay una riqueza de culturas muy grande, es algo que se debe revalorar y aprovechar.



Mural con Azul Maya, en Cacaxtla, Tlaxcala.

La lengua Purépecha es la que está más cerca de nuestros lectores, ¿Por qué no se han traducido a esta lengua sus textos de divulgación?

Tratamos de hacer la traducción al purépecha pero nunca la concluimos, creo que el purépecha ha sido una lengua que hemos tratado. La traducción nosotros no la hacemos, la hacen las personas que están interesados en que los textos que tenemos nosotros sean traducidos a su lengua. El primero en náhuatl lo hizo un colega, el Dr. Gregorio Cocoltzi de la BUAP, que es el coorganizador de este evento, él es hablante del náhuatl entonces él coordinó la traducción. En otros casos nos han escrito personas que han dicho yo quiero que ese texto de nanotecnología se publique en mi lengua y ellos se han encargado de la traducción y en algunos casos sí hemos tratado de traducirlo a cierto número de algunas lenguas que creemos que son importantes en el país, por ejemplo recientemente traducimos el texto a maya tzeltal y por mucho tiempo no sabíamos quién podía hacer la traducción hasta que conocimos a una traductora del INALI (Instituto Nacional de Lenguas Indígenas), quien nos hizo la traducción al maya tzeltal. En purépecha... si tú conoces a alguien o nos puedas ayudar a conseguir a alguien que pudiera hacer la traducción en purépecha, con mucho gusto.

Ya estamos en el último día de este evento, que ojalá alguna vez se pudiera llevar a Michoacán, haciendo una evaluación rápida ¿qué nos pudiera decir de este 4to encuentro?

Es un evento fue muy rico creo yo, casi que nos desborda la cantidad de trabajos que recibimos, tratamos de tener charlas orales cortas de 10 minutos para darle la oportunidad a muchas personas más de participar. Tuvimos muchas conferencias magistrales de personalidades muy importantes en diferentes ámbitos y contextos (astronomía, robótica, matemáticas, ecología, divulgación científica, proyectos comunitarios, traducciones a lenguas indígenas, medicina tradicional, etc). Tuvimos una sesión con más de 50 carteles, con estudiantes de 8 diferentes estados de la república. Un programa muy interesante. Hoy vamos a concluir con un paseo por la zona arqueológica de Cacaxtla en Tlaxcala. En Cacaxtla hay algo interesante, unos murales muy bonitos donde se usa el azul maya, que tiene un componente digámoslo así, nanotecnológico, es un material que no existe naturalmente y fue inventado por los antiguos habitantes de Mesoamérica, donde el color se debe a la combinación de dos materiales: una arcilla que tiene cavidades de tamaño nanométrico y el pigmento que es el índigo se introduce en esas cavidades, es muy bonito y muy resistente al paso de los años.



Algunos de los libros del Doctor Takeuchi, traducidos a diversas lenguas indígenas (Tomado de: diverticiencia.com).

Le agradecemos mucho por ayudarnos a entender estas visiones que parecen tan separadas pero que son parte de nuestra identidad. ¿Algún mensaje para los lectores de Milenaria, Ciencia y Arte?

Como nos decías tú, nos gustaría hacer el encuentro en Morelia, pero necesitamos que una institución de por allá nos apoye, siempre tenemos un contacto en la ciudad sede porque se encargan de muchos de los aspectos de la organización de estos encuentros, nos encantaría ir pronto a Morelia.

•Enviado: abril 27, 2017. •Aceptado: junio 07, 2017

La Responsabilidad Social Universitaria

Su aportación al desarrollo sostenible

Miguel Ángel García Trillo

Facultad de Ingeniería Eléctrica, UMSNH

Fabiola García Rangel

Programa de RSU en la UMSNH

Contacto: fabiolagarcia.academica@gmail.com

Resumen: La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (U.M.S.N.H.) tiene un papel de liderazgo en México y América Latina en Responsabilidad Social Universitaria, es así que desde el Observatorio Mexicano (OMERSU), la Unión de Responsabilidad Social Universitaria para Latinoamérica (URSULA), así como desde la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), se otorga el pasado 30 de mayo de 2017 a la Institución un reconocimiento especial por su avances y trayectoria en esta materia, en el marco de su Centenario. Como miembros de la Universidad debemos de conocer en qué consiste dicha responsabilidad e identificar su importancia para alcanzar el desarrollo sustentable de la sociedad. En este ensayo se explican estos aspectos con el objetivo de concientizarnos para asumir nuestro papel como universitarios en esta responsabilidad.

Palabras clave: Responsabilidad Social Universitaria, bienestar, desarrollo, sustentabilidad

Cada día es más común escuchar el término “Responsabilidad Social Universitaria (RSU)” sin embargo, existe la tendencia a confundirla con la

Responsabilidad Social Empresarial o bien a considerar que se trata de la función sustantiva de extensión. Con la finalidad de clarificar este concepto y favorecer su aplicación, el equipo de promotores de RSU de la U.M.S.N.H. realizó el diseño del curso en línea ‘Formación de actores en Responsabilidad Social Universitaria’ basado en el curso del mismo nombre dictado por el Dr. François Vallaey a fines del 2013 y principios del 2014 a través de la Comisión de Planeación Universitaria.

Este curso, ofrecido a la comunidad universitaria, permite entender mejor lo que es y lo que no es la RSU, de igual forma posiciona este concepto como un tema de actualidad, en el cual la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo está teniendo un papel muy importante a nivel nacional e incluso internacional.

Para entender lo que es la Responsabilidad Social Universitaria debemos primero tener claro lo que es la Responsabilidad Social (sin la palabra Universitaria). Para empezar, hay que decir que “Responsabilidad Social” no es lo mismo que “sensibilidad social”, “compromiso social” o “altruismo social”. El simple hecho de querer ayudar a

alguien no es Responsabilidad Social. Una razón es que la responsabilidad social no debe estar sujeta a lo que cada uno de nosotros quiera dar para una buena causa o para ayudar a los demás.

La responsabilidad social es mucho más, es “cuidar de nuestros impactos colectivos”, como se hace referencia en la ISO 26000 que define: “La Responsabilidad Social es la responsabilidad de una organización por los impactos de sus decisiones y actividades en la sociedad y en el medioambiente, a través de una conducta transparente y ética que:

Contribuya al desarrollo sostenible, incluyendo la salud y el bienestar de la sociedad;

Tome en cuenta las expectativas de las partes interesadas (stakeholders);

Cumpla con las leyes y sea compatible con las normas internacionales de conducta;

Sea integrada en la totalidad de la organización y puesta en práctica en todas sus relaciones” (Antonio Argandoña, 2011)

La manera como medimos el éxito está cambiando gracias a algunos ejemplos de manejo de la sostenibilidad de los recursos naturales y de toma de decisiones que tienen en cuenta a las futuras generaciones y al valor de la naturaleza (WWF. 2016. , 2016). Cuando empezamos a darnos cuenta de que lo que muchos llaman “progreso” se acompaña de efectos colaterales preocupantes de los cuales debemos ocuparnos urgentemente, significa que estamos entendiendo de qué trata la “Responsabilidad Social”.

De lo anterior se desprende primeramente que la Responsabilidad social es una responsabilidad que no se puede eludir o negociar. Para ilustrarlo pensemos en el caso de los padres de un bebé; no pueden negociar lo que le darán, deben darle lo que necesita. De igual manera, la responsabilidad social es dar a la sociedad lo que necesita y no sólo pensando en sus necesidades actuales, sino también en su bienestar futuro.

En segundo lugar, entendemos que para cumplir con la Responsabilidad Social no basta con esfuerzos individuales o acciones aisladas porque éstas no logran mucho (no tienen efecto sistémico). Es por eso que una verdadera responsabilidad social es compartida entre muchas organizaciones (gobiernos, empresas, ONG, universidades, etc.) reunidas en un mismo territorio local, pero que tiene



Fig. 2. Sesión del Comité de Desarrollo Regional y Responsabilidad Social. RCO – ANUIES. Marzo 2016.

ramificaciones hacia lo global, y que pretende un cambio del sistema social y económico. Esto es lo que realmente tiene poder transformador.

Dicho lo anterior podemos decir que la “responsabilidad social” tiene como contenido la gestión de los impactos (directos e indirectos) de nuestras acciones y tiene como meta el desarrollo humano sostenible, es decir la construcción de un sistema social justo para los humanos del presente y justo también para los del futuro. El medio para alcanzar esta meta es la participación de todas las partes interesadas que pueden compartir las responsabilidades e iniciativas para eliminar los impactos negativos y crear impactos positivos, conforme a las leyes y normas internacionales de comportamiento (François, 2016).

Una vez aclarado lo que es la Responsabilidad Social, podemos entender lo que es la Responsabilidad Social Universitaria: habilidad y efectividad de la universidad para responder a las necesidades de transformación de la sociedad donde está inmersa, mediante el ejercicio de sus funciones sustantivas: docencia, investigación, extensión y gestión interna. Estas funciones deben estar animadas por la búsqueda de la promoción de la justicia, la solidaridad y la equidad social, mediante la construcción de respuestas exitosas para atender los retos que implica promover el desarrollo humano sustentable (Gargantini, 2014).

De acuerdo a esto, la universidad debe promover reflexión e iniciativas a favor de impactos positivos desde los mismos actores universitarios (directivos, administrativos, investigadores, docentes y estudiantes). Por ejemplo, impulsando que la formación académica y la investigación tengan un impacto social, que promuevan la formación ética y ciudadana, a la vez que promueven la igualdad, la dignidad y bienestar de los miembros de la comunidad universitaria. Estos impactos se pueden englobar en impactos educativos, impactos cognitivos e impactos sociales y de funcionamiento organizacional.

Impactos educativos: La universidad responsable influye positivamente en la formación de los jóvenes y profesionales, su ética y escala de valores, su manera de interpretar el mundo y comportarse en él. La enseñanza que se imparta no sólo debe de capacitarlos para encontrar un empleo; también debe garantizar una formación socialmente responsable de sus estudiantes, ciudadanos que fomenten el desarrollo humano sostenible.

Impactos cognitivos: La universidad responsable se pregunta por el tipo de conocimientos que produce, por su pertinencia social y por sus destinatarios. Por ejemplo, ¿Qué conocimientos debemos producir y cómo debemos



Fig. 1. Impactos Universitarios



Fig. 3. 2º. Foro Internacional de RSU, 29 y 30 de mayo de 2017.

difundirlos para atender las carencias cognitivas que perjudican el desarrollo sostenible?

Impactos sociales: La universidad debe promover el progreso, crear capital social y vincular a los estudiantes con la realidad social. Debe de evitar el peligro de encerrarse en sí misma y desvincular su conocimiento del entorno inmediato. Tampoco debe querer sólo imitar lo que se hace a nivel internacional y despreocuparse de su realidad local circundante. Al contrario, debe vincularse con su entorno para ayudar a la solución de sus problemas específicos.

Impactos de funcionamiento organizacional: La universidad como cualquier organización laboral genera impactos tanto en su personal docente, académico y estudiantil como en el medio ambiente (François, 2016).

Podemos representar estos impactos en la gráfica (Fig. 1) tomada del manual del Curso Taller “Formación de Actores en RSU” (Vallaey, 2017).

Como parte de una universidad socialmente responsable cada uno nosotros deberíamos de preguntarnos ¿Qué papel asumo en el desarrollo de la sociedad? ¿Con quiénes debemos asociarnos para lograr esta responsabilidad social? Si no lo hacemos corremos el riesgo de no cumplir bien con nuestra misión universitaria y ser incongruentes entre lo que declaramos que somos (universitarios comprometidos con la sociedad y la excelencia) y lo que en realidad hacemos.

Los universitarios no podemos ser indiferentes a los problemas sociales, al contrario, debemos asumir un papel activo y decisivo y promover hábitos ambiental y socialmente sostenibles. Las universidades deberían ser ejemplos de estas conductas. Tenemos que motivarnos para hacer cosas nuevas, creativas, innovadoras, a fin de cambiar la vida diaria en el campus, en los salones de clase, en los laboratorios de investigación y en la participación social con agentes externos. Así nos aseguraremos de que la ciencia que fomentamos genera la solución de problemas humanos en vez de riesgos y amenazas sociales.

Podemos afirmar que la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo se ha comprometido activamente con el paradigma de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU), siendo líder nacional en los asuntos de Responsabilidad Social Universitaria y realizando acciones para promover este nuevo enfoque, entre ellas el ofrecer cursos y diplomados que contribuyan a involucrar a los profesores como actores de la RSU en la Universidad Michoacana.

En diferentes ocasiones la Universidad Michoacana ha hecho énfasis sobre la importancia de poner el conocimiento al servicio del desarrollo sustentable como parte de su misión. En aras de cumplir con este objetivo, en el 2016, se instaló en Morelia el primer Comité de Desarrollo Regional y Responsabilidad Social de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), siendo la UMSNH. sede del evento (Fig. 2). Cabe mencionar que, a nivel nacional, el Comité de Desarrollo y Responsabilidad Social de la Región Centro Occidente (RCO) de la ANUIES es el primero que se integra y su primer presidente es el Rector de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Otra prueba del interés que tiene la Universidad Michoacana por la RSU es el desarrollo del Segundo Foro Internacional de Responsabilidad Social Universitaria que se llevó a cabo en mayo de 2017 en esta universidad, el cual tuvo como objetivo reconocer y analizar el trabajo en Responsabilidad Social de los universitarios (Fig. 3)

Para finalizar es importante volver a advertir lo que menciona el Dr. Vallaey en la Conferencia ¿Por qué la Responsabilidad Social no es Extensión Social? (Vallaey, <http://unionursula.org/revisa-el-video-de-la-conferencia-por-que-la-responsabilidad-social-universitaria-no-es-extension-social/>, 2017) “A río revuelto, ganancia de pescadores”, no es bueno que RSU pueda significar cualquier cosa para cualquiera, los Universitarios tenemos que responsabilizarnos por los impactos de la Universidad ante la sociedad y las próximas generaciones.

Bibliografía

- Antonio Argandoña, R. I. (2011). ISO 26000, Una Guía para la Responsabilidad Social de las Organizaciones. *IESE Business School, Universidad de Navarra.*
- Gargantini, D. (14 de octubre de 2014). Conclusiones del Encuentro de RS en las Universidades Mexicanas. (F. G. Rangel, Entrevistador)
- Vallaey, F. (2016). *Introducción a la Responsabilidad Social Universitaria Tomo 6.* Barranquilla Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Vallaey, F. (2017). Curso Taller Formación de Actores en RSU . Morelia, Michoacán.
- Vallaey, F. (1 de Junio de 2017). <http://unionursula.org/revisa-el-video-de-la-conferencia-por-que-la-responsabilidad-social-universitaria-no-es-extension-social/>. Obtenido de <https://youtu.be/9SLejm4AiRU>
- Vallaey, F., De la Cruz, C., & Sasia, P. (2009). *Responsabilidad Social Universitaria, Manual de primeros pasos.* México: Mc Graw Hill.
- WWF. (2016). *Informe Planeta Vivo 2016. Riesgo y resiliencia en el Antropoceno.* Gland, Suiza: WWF.

Antecedentes

Para el Estado surgido de la Revolución mexicana, las profesiones debían atender las necesidades planteadas por las nuevas relaciones de producción entre las cuales se encontraban la necesidad de una técnica aplicada a las empresas estatales, la electrificación del campo y el impulso a la producción agrícola ejidal, lo que implicaba un cambio de paradigma en la formación de un nuevo profesionista, el cual debía ser reorientado hacia el trabajo colectivo ya que las escuelas integradas en ese momento a la UNAM y a las universidades de provincia, en general, formaban a sus egresados para el ejercicio individual de las profesiones al estar determinados sus planes y programas de estudio por una tradición liberal.

Surgieron entonces diferencias entre el estado revolucionario y la UNAM que se resistía a transformar sus principios liberales y renunciar así a su autonomía, mismas que se agudizaron y dieron paso a la confrontación. El choque que se dio entre el régimen cardenista y la UNAM, se debió primordialmente a la cuestión de la educación socialista; esta fue la razón principal del enfrentamiento. El régimen cardenista determinó entonces, como vía de superación de la problemática, optar por la creación del IPN en 1936, como la institución encargada de formar a los profesionistas requeridos, es decir, con una orientación eminentemente de servicio social (Cárdenas, 2016). Además, la proyección política cardenista de nacionalización de sectores industriales clave como el petrolero, tendría un gran impacto, a su vez en la señalada política educativa.

Lázaro Cárdenas concibió al IPN como una institución formadora de los hijos de los obreros y campesinos. Fue así que, desde un principio la institución otorgó a una gran población estudiantil de escasos recursos, proveniente del interior de la República, los servicios de comedor y dormitorio a través de un internado ubicado en el Casco de Santo Tomás.

Pero, a raíz del cambio en la política económica del estado mexicano, iniciado en la década de 1940, la política educativa de orientación nacionalista y popular también tomó otro rumbo. A partir de ahí, el paulatino sometimiento a las directrices imperialistas estadounidenses repercutirá en todo el sistema de educación superior, particularmente en el técnico.

En 1946, se reformó el Artículo 3º, que el 13 de diciembre de 1934, a su vez, por iniciativa del presidente Lázaro Cárdenas, producto de una reforma, había estatuido la orientación socialista de la educación a cargo del Estado mexicano. Ahora, el nuevo texto suprimía aquella orientación ideológica, estableciendo que la educación impartida por

A 61 años de la huelga del IPN y la clausura de su internado (23 DE SEPTIEMBRE DE 1956)

Lucio Rangel Hernández

Colegio de San Nicolás y Facultad de Historia de la UMSNH.

Contacto: rhdezluc@hotmail.com

Resumen. El proyecto de industrialización puesto en marcha en 1940, marcó al Estado mexicano la necesidad de darle otra dirección a la enseñanza, la que hasta ese momento se regía por la orientación socialista establecida en el Artículo 3º Constitucional, de tendencia nacionalista, encaminada a lograr la elevación del nivel cultural y de vida de las masas populares, especialmente de los campesinos y obreros.

A partir de entonces, el nuevo gobierno federal concibe a la Universidad y a las demás instituciones de educación superior como una especie de empresas y no como organismos públicos, comenzando a reducirles el presupuesto en el renglón asistencial. Quienes de inmediato resintieron esta medida, fueron el Instituto Politécnico Nacional (IPN) las Escuelas Prácticas de Agricultura, las Normales Rurales, y varias universidades de provincia, cuyas poblaciones estudiantiles estaban conformadas mayoritariamente por individuos de extracción obrero-campesina de escasos recursos económicos, al degradarse las condiciones de estudio con la mengua del apoyo estatal en todos los renglones de la educación popular: internados, becas y comedores, entre otros.

Este ensayo tiene por objeto, mostrar cómo los estudiantes politécnicos lucharon por mantener los principios nacionalistas y populares que alentaron la creación de su institución bajo el régimen cardenista, impactando el escenario educativo nacional, y cómo su férrea resistencia por conservar los apoyos asistenciales sólo sería vencida por medio de la represión de un Estado que a partir de 1940 dio un viraje en la política educativa superior, tendente a introducir el modelo educativo empresarial de origen estadounidense.

Palabras clave: Instituto Politécnico Nacional, movimiento estudiantil, educación popular, huelga, clausura, internado.

el Estado tendería al desarrollo armónico de todas las facultades del ser humano, fomentando el amor a la patria, la conciencia de solidaridad internacional, la justicia y la independencia (Artículo 3º, 1946, diciembre 30).

En el nivel de la educación superior, particularmente la tecnológica, el Estado mexicano se supeditó a la estrategia desarrollista implementada por los EEUU, quienes a través de los organismos internacionales proyectaron transformar la educación en un instrumento fundamental del crecimiento económico de América Latina (Jirón, 2008).

A partir de la noción de que el conjunto de países integrantes de la región, eran subdesarrollados y por tanto pertenecían a un llamado –desde entonces-, tercer mundo, se “gestó la implementación de una estrategia política que en realidad marcó el inicio de un nuevo ciclo de colonización” (Jirón, 2008).

El programa de Paz y Libertad, del presidente Harry Truman (1949), trazó las líneas de la futura política científico-tecnológica norteamericana para dichos países:

Tenemos a un audaz programa nuevo para poner a disposición del mejoramiento y desarrollo de las regiones atrasadas los beneficios de nuestros adelantos científicos y de nuestro progreso industrial. Más de la mitad de las personas del mundo viven en condiciones que se acercan a la miseria; sus alimentos son insuficientes, son víctimas de enfermedades, su vida económica es primitiva y está estancada, su pobreza es un handicap y una amenaza tanto para ellos como para regiones más prósperas. Por primera vez en la Historia, la Humanidad posee el conocimiento y la capacidad para aliviar los sufrimientos de estos pueblos. Los Estados

Unidos son preeminentes entre las naciones en el desenvolvimiento de la técnica industrial y científica. Los recursos materiales que podemos poner a disposición para la asistencia de otros pueblos son limitados, pero nuestros recursos, imponderables en materia de conocimiento técnico, crecen constantemente y son exhaustivos (Verplaetse, 2016).

Latinoamérica supeditada a la estrategias del desarrollismo, se abocó a la consecución del crecimiento económico y a la aceleración de los procesos de industrialización, ‘bajo la sombra’ de la asistencia técnica y financiera de los EEUU, lo que desde luego implicaba la renuncia a emprender proyectos científicos y tecnológicos propios, propiciando abiertamente la dependencia en ese renglón.

La ayuda externa, como elemento fundamental de la fórmula del desarrollo, tomó dos modalidades:

1. *La Cooperación Técnica, entendida como: (a) el establecimiento de misiones de expertos que llevaron a cabo los estudios diagnósticos que viabilizaban la formulación de planes de desarrollo y (b) la transferencia de los avances en materia científica y tecnológica alcanzados y 2. La financiación (préstamos) que concedían las organizaciones internacionales para llevar a cabo los proyectos en diferentes áreas, particularmente en la educativa.*

Entre las principales fuentes financieras figuraban, por orden de importancia, el Banco Internacional de Desarrollo (BID), la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), las Fundaciones Ford, Kellogg y Rockefeller, el Fondo Especial de las Naciones Unidas y la UNESCO. (Jirón, 2008).

El plan se aplicaría originalmente en el nivel superior, pero como los cimientos de éste se encuentran en el nivel básico, se propuso la reforma a la educación primaria y la creación de un sistema de aprendizaje industrial con miras al desarrollo intensivo de

las modalidades de formación para el trabajo (Jirón, 2008; Quiñones, 1956).

Todo esto se articularía con la tesis de la Crisis Mundial de la Educación, por lo que se planteaba:

[...] la necesidad de realizar una transformación total de la educación conocida como modernización educativa, que consiste en construir un modelo de formación y movilización que esté acorde con el desarrollo de las fuerzas productivas y el incremento en la productividad del trabajo. El objetivo fundamental era racionalizar la educación de tal manera que se ordenara vinculándola a los propósitos del desarrollo (Jirón, 2008).

En nuestro país, el primer intento abierto de aplicar el mencionado plan se dio en 1951. Fue elegida para ello la Escuela de Agricultura "Antonio Narro" de Saltillo, Coahuila. La encargada de elaborar un plan de estudios y de aplicarlo al nuevo modelo educativo fue la Universidad de Columbia. Las primeras medidas adoptadas para su implantación consistieron en suprimir el internado y la sustitución de sus maestros por instructores estadounidenses. Mas la respuesta estudiantil fue inmediata, declarando la huelga "en contra de este intento de intromisión imperialista en la educación". Esta movilización estudiantil logró la restitución del internado, la expulsión de los instructores 'gringos' y la suspensión de la aplicación del plan (Jiménez, 1976). Pero esta sería sólo una de muchas batallas que habrían de librar estas instituciones por impedir el desmantelamiento del sistema asistencial fruto de las conquistas revolucionarias, por parte de una oligarquía pro imperialista que había accedido al poder en 1940.

De esta manera, si bien es cierto que durante el gobierno de Miguel Alemán Valdés, se dio una expansión de la educación tecnológica, y en particular el IPN observó un inusitado crecimiento, también es cierto que la población estudiantil aumentó en igual o mayor medida, no solamente por la creación de más escuelas en su seno, sino por la demanda creciente del sector juvenil en constante crecimiento. Lo anterior significaba la necesidad de más infraestructura: salones, laboratorios, talleres y la renovación de los existentes; así como el aumento de la planta docente y del personal administrativo.

Desde luego los servicios asistenciales debieron haber crecido en la misma proporción en que aumentó el estudiantado provincial, necesitado de estos apoyos, pero no lo hicieron, al contrario, se degradaban constantemente, sin que la burocracia politécnica hiciera nada por remediarlo:

En aquel momento existían unos 3500 becados reconocidos oficialmente, pero marginalmente existían unos 1500 estudiantes conocidos como "gaviotas". Para estos estudiantes, pertenecer al IPN era una cuestión de estudio y supervivencia. Sin tener recursos para renta o comida, aquellos jóvenes se las arreglaban para dormir, ya sea debajo de las escaleras del

estadio o ya sea donde pudieran. Cuando la hora de la comida llegaba en el internado, los "gaviotas" esperaban a que, intencionalmente, los becados dejaran restos de comida en sus platos para que posteriormente ellos pudieran entrar y 'comer' (Rodríguez, 2010).

Lo que venía a agravar la situación era el hecho de que el IPN, había surgido sin una Ley Orgánica que no solamente regulara sus funciones como institución de educación pública, sino que estableciera claramente las obligaciones del Estado para con ella. En tanto respondió al proyecto educativo cardenista de corte popular y nacionalista, no significó mayor problema porque contó con todo el apoyo, pero cuando dicha política cambió a partir de 1940, para ponerla en consonancia con los requerimientos de la iniciativa privada y de los inversionistas extranjeros, llevó a que los intereses y aspiraciones de la comunidad politécnica chocara con la política de los gobiernos post cardenistas.

El Instituto fue dotado de una Ley Orgánica hasta el gobierno de Alemán Valdés (1949), pero en 1955, al ser criticado el carácter 'aristocratizante' de la enseñanza, expresado en ella, las autoridades politécnicas enviaron al Congreso de la Unión la propuesta de una nueva que viniera a sustituirla. La Federación Nacional de Estudiantes Técnicos (FNET) cuestionó el hecho de que en su elaboración no se hubiese tomado en cuenta al sector estudiantil y magisterial, por lo que exigieron la participación democrática de los mismos, así como la destitución del director general, Rodolfo Hernández Carzo, pero obviamente la SEP se negó.

La huelga

El malestar que se había acrecentado dentro del IPN entre 1950 y 1956, hizo crisis: "Los problemas esenciales, como el de la Ley Orgánica y el del financiamiento, continuaban sin solucionarse, mientras las condiciones académicas y materiales de la institución se deterioraban en forma acelerada" (Guevara, 1986). El 11 de abril de 1956, la FNET, organización estudiantil entonces combativa, fortalecida con el aumento de la matrícula, dirigida por el estudiante de Medicina, Nicandro Mendoza, declaró la huelga levantando un pliego de peticiones que contenía trece puntos, entre los que destacaban: 1) Someter a aprobación el proyecto de Ley Orgánica realizada por la Comisión Mixta de autoridades, maestros y alumnos; 2) Destitución del director general; 3) Incremento del presupuesto; 4) Conclusión de las obras de infraestructura; 5) Actualización de los planes y programas de estudio; 6) Oposición a la aplicación del punto IV del Plan Truman que establecía el asesoramiento estadounidense en materia de Educación Técnica Superior; y por supuesto, incluía una demanda extremadamente sensible para los estudiantes como era lo referente al aumento de becas y

dormitorios (Guevara, 1986; Aguilar, 2015).

Las autoridades como era su costumbre, no hicieron ningún tipo de concesiones al pliego petitorio y, en cambio, amenazaron con la pérdida del año escolar si no aceptaban volver a clases (*La Voz de Michoacán*, 1956, mayo 13) al mismo tiempo orquestaron una campaña de ataques, calumnias y denuestos contra el movimiento politécnico, contando para ello con el apoyo de la radio, la prensa y la televisión. Incluso mandaron "porros" a cometer desmanes y actos de provocación con el propósito de desprestigiar al estudiantado.

Pero lejos de debilitarse con esta 'cruzada', el movimiento politécnico provocó una 'reacción en cadena', los estudiantes de otras instituciones de educación popular, siguiendo su ejemplo, se lanzaron también a la huelga. La movilización llegó a abarcar más de 100 mil jóvenes de todo el país: además del IPN, participaron las Normales Rurales, los Tecnológicos Regionales, las Escuelas Prácticas de Agricultura, la Escuela Nacional de Maestros, la Escuela Normal Superior, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y la Universidad de Guadalajara, entre otras (Guevara, 1986).

En palabras de Guevara Niebla:

La lucha estudiantil produjo una auténtica conmoción nacional, a pesar de las calumnias que se levantaron contra ella. En la ciudad de México —como luego se repetiría en 1968— los estudiantes se organizaban en brigadas y salían a la calle para contrarrestar la influencia de los medios informativos y dialogar directamente con las masas trabajadoras. Otros grupos salían a provincia con el fin de obtener solidaridad para con la huelga. Finalmente, el 12 de mayo la SEP aceptó dialogar con los rebeldes a quienes hizo una primera oferta de solución que fue rechazada (Guevara, 1986).

La huelga, por lo tanto, continuó, pero el gobierno hábilmente procedió a negociar por separado los diferentes conflictos en el país, que habiendo estallado espontáneamente, nunca alcanzaron a coordinarse entre sí. La Confederación de Jóvenes Mexicanos (CJM) como organismo corporativo del Estado, con todo propósito se mantuvo a la deriva (APHB, 1966). De esta forma, después de haber sido secundado en 23 estados de la República, el movimiento del Poli quedó aislado y perdió fuerza. Todos acordaron con sus gobiernos locales y el federal, levantar el paro que prácticamente había tenido un carácter nacional.

En el IPN, la lucha se extendió hasta el 16 de junio, cuando el presidente Adolfo Ruiz Cortines se reunió con el Comité Central de Huelga, resolviendo parcialmente el pliego de peticiones. Luego de 72 días, la huelga se levantó, pero sin que los acuerdos fueran del todo satisfactorios, además que la lentitud en concretarlos, provocó el resurgimiento de la inconformidad. Los alumnos en señal de protesta, se apoderaron de los hoteles aldeaños "al Casco de Santo Tomás y se

instalación allí a la espera de una solución para sus demandas” (Guevara, 1986).

El gobierno, con el propósito de desgastar al movimiento, se negaba a dar una solución a favor de las exigencias estudiantiles. Cuando consideró que sus planes contrarios a los intereses de los politécnicos podían imponerse por la fuerza, los puso en práctica. A fines de agosto, por medio de la SEP nombró un nuevo director del IPN, Alejo Peralta, quien de inmediato aplicó medidas autoritarias contra el movimiento. Días más tarde, la madrugada del 23 de septiembre, el ejército con una precisión casi quirúrgica, llevó a cabo una operación militar,



Figura 1. Estudiantes del IPN desalojados del dormitorio del internado por el ejército, llevan sus pertenencias mientras son custodiados (de: excelsior /nacional/2016/09/23/1118551#imagen-1).

tomando por asalto las instalaciones del Instituto, clausurando el internado, desalojando a clatazos y amagos de bayoneta a sus ocupantes y procediendo a detener a los integrantes del Comité Central de Huelga y a los dirigentes de la FNET, Nicandro Mendoza y Mariano Molina, quienes acusados del delito de disolución social, permanecerían en prisión por más de dos años. Ellos serían considerados como los primeros presos políticos del sistema antidemocrático mexicano (Guevara, 1986).

La policía, en este caso vocera del régimen, justificó la clausura del Internado porque era “un verdadero foco de disolución moral y social, pues ahí se encontraron bebidas embriagantes, marihuana y armas [...]”. Por su parte los legisladores aplaudieron “la atinada medida adoptada por el gobierno” y de la misma manera fieles intérpretes del sentir gubernamental expresaron: “existe la idea de militarizar el politécnico como la Escuela de Chapingo” (*La Voz de Michoacán*, 1956, septiembre 25).

La represión al movimiento politécnico, fue de tal magnitud —el ejército ocupó durante dos años el internado—, que permitió la imposición de una facción priísta en la dirección de la FNET, manteniéndola en sus manos hasta 1967. Durante todo ese tiempo, replicó el estilo particular de hacer política del régimen autoritario mexicano, que “consistía en realizar acuerdos de cúpula, componendas, y otros procedimientos al margen de las masas [...]” (Guevara, 1986).

En los primeros días de octubre, el estudiantado nacional trató de reaccionar. El día 2 de ese mes, se reunieron en Morelia, treinta y siete delegados de distintas federaciones estudiantiles del país —incluida la de Michoacán—, tomando el acuerdo de crear un Consejo Nacional de Estudiantes para la Defensa del IPN y del régimen civil, con sede en Morelia, exigiendo públicamente:

1. Que las tropas que clausuraron el Internado del Poli desalojen esa institución, 2. Que se ponga en libertad absoluta a todos los estudiantes que fueron detenidos por las autoridades policíacas de la Cd. De México, 3. Que cese la persecución de parte de todas las autoridades federales, contra dirigentes de grupos estudiantiles y 4. Que todas las instituciones culturales de todo el país sean guiadas dentro de un régimen civil y no militar (*La Voz de Michoacán*, 1956, octubre 3).

Sin embargo esta reacción no tomó fuerza, acaso por la falta de liderazgo político, y con el paso de los meses al no mantenerse la continuidad de las reuniones ni contar aún con una visión clara de crear una organización alterna a la oficialista CJM, se diluyó. Sin embargo ya se vislumbraba el inicio de la crisis del corporativismo estatal sobre las federaciones estudiantiles del país, al ir perdiendo autoridad moral, dicha confederación, como organización nacional.

Conclusiones

La creación del IPN, respondió a la necesidad del Estado mexicano emanado de la Revolución de hacer realidad las reformas sociales planteadas por ésta desde el inicio del movimiento armado. Para ello requería un cambio en el sistema educativo, desde el básico hasta el superior. Durante el régimen cardenista, por lo que respecta a la educación superior se impuso la necesidad de superar la formación liberal de los profesionistas, por una que, se orientara a impulsar el trabajo colectivo, esto en consonancia con el movimiento de reforma educativa socialista, que dio como resultado la reforma al artículo 3º constitucional, pero la UNAM se negó, dándose la confrontación abierta, dentro y fuera de la institución, entre los partidarios de la libertad de cátedra y los simpatizantes de la reforma universitaria socialista.

Tanto para superar la problemática como para contar con una institución educativa

comprometida socialmente con el sector obrero y campesino, el presidente Cárdenas fundó el IPN, con el fin de que los hijos de los trabajadores de provincia fueran apoyados con becas y albergues estudiantiles.

Pero el cambio de la política educativa del Estado mexicano, a partir de 1940, que se tradujo en el abandono paulatino de la educación popular, produjo la reacción del estudiantado politécnico, quienes se opusieron decididamente al desmantelamiento del sistema asistencial legado del cardenismo, logrando movilizar tanto en su apoyo como por la defensa de los

mismos intereses, a más de cien mil estudiantes de todo el país a mediados de 1956.

La resistencia de la comunidad estudiantil politécnica fue tal que, sólo sería vencida por medio de la represión y la ocupación militar de sus instalaciones y el cierre de su internado. A pesar de su derrota, el movimiento encabezado por los estudiantes politécnicos en 1956 fue el de mayores proporciones hasta ese momento, de tal manera que para muchos estudiosos del tema, marcó el inicio de un nuevo ciclo de movilizaciones estudiantiles en todo el país, mismas que se incrementarían durante el período de 1963 a 1968.

Bibliografía

- Aguilar Talamantes, Rafael, (2015, octubre 27). Entrevista del autor, Ciudad de México.
Artículo3º, reforma1940. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_041_30dic46_ima.pdf.
Cárdenas, Cuauhtémoc, (2016). *Cárdenas por Cárdenas*, México, Debate.
Guevara Niebla, Gilberto (Comp.). (1986). *Las luchas estudiantiles en México*, México, Editorial Línea/UA de Guerrero, tomo II.
Jirón Popova, Mirna (2008, junio). “La institución de la modalidad de educación tecnológica en Colombia: una mirada”. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, vol. XVI, núm. 1, pp. 9-22, Universidad Militar Nueva Granada Bogotá, Colombia. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90916102>.
La Voz de Michoacán, (1956, mayo 13). 100 mil alumnos amenazados con perder el año escolar.
La Voz de Michoacán (1956, septiembre 25). Clausura del Internado del Politécnico.
La Voz de Michoacán, (1956, octubre 3). Estudiantes de todo el país sesionaron ayer en Morelia.
Manifiesto del Comité Ejecutivo de la CNED en el II Pleno, (1966, septiembre 18), Ciudad Universitaria, México D.F. Archivo Particular de Hiram Ballesteros Olivares (APHB).
Quiñones, Horacio (1956, octubre 18). La Realidad Sobre el Asunto del Politécnico. *La Voz de Michoacán*.
Rodríguez Armando (2010, abril 12). <http://www.laizquierdasocialista.org/node/1446>.
Tecla Jiménez, Alfredo (1976). *Universidad, burguesía y proletariado*, México, Ediciones de Cultura Popular.
Verplaetse, Julián G. (1950). Punto Cuatro del Presidente Harry Truman, Cuadernos de Estudios Africanos, No. 9, p. 97. http://www.CAO_009_097.pdf.

¿Para qué estudiar un posgrado?

María José Martínez Gallardo

Facultad de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Sinaloa
Contacto: maria_jose18_2@hotmail.com

Resumen: Cada día existe un mayor número de profesionistas que toman como opción la oportunidad de continuar sus estudios después de la universidad. El posgrado es considerado como la cúspide de los procesos de formación; se concibe potencialmente como la preparación metodológica para la investigación, el desarrollo de la misma y su vinculación con aquellos sectores de la sociedad que requieren de nuevos conocimientos, desarrollos tecnológicos y/o innovaciones. Entre las principales razones por las que conviene estudiar un posgrado se encuentra el desarrollo profesional, estímulo de jerarquía, prestigio, ventajas laborales e inversión rentable. Hoy en día podemos decir que en México existe una gran variedad de programas de posgrado y a la vez éstos se encuentran al nivel de universidades de clase mundial. En cuanto a programas en el extranjero, también existe una amplia gama de opciones. Además muchos programas ofrecen becas y apoyos a sus estudiantes. Es importante que antes de emprender estudios de posgrado, se tenga claro qué es lo que se quiere lograr y hacia dónde se dirige.

Palabras clave: profesionistas, posgrado, investigación



Cada día existe un mayor número de profesionistas que toman como opción la oportunidad de continuar sus estudios después de la universidad, preguntándose: ¿Para qué estudiar un posgrado? Si bien obtener un título de posgrado no asegura conseguir un trabajo con salario decoroso sin importar las habilidades y experiencia; sin embargo, contar con una maestría o un doctorado podría ampliar la perspectiva laboral y representar una ventaja competitiva. Ser un estudiante de posgrado implica más responsabilidad ya que el nivel de exigencia es mayor, los maestros asumen que están frente a profesionistas preparados y los temas vistos son más complejos.

El posgrado es considerado como la cúspide de los procesos de formación; se concibe potencialmente como la preparación metodológica para la investigación, el desarrollo de la misma y su vinculación con aquellos sectores de la sociedad que requieren de nuevos conocimientos, desarrollos tecnológicos y/o innovaciones. Así, la finalidad de los estudios de posgrado es contribuir a la formación de un profesional en una disciplina o área de conocimiento para que desarrolle la capacidad de emprender proyectos de investigación, así como para aplicar e innovar el conocimiento científico aunado a la resolución de problemas en su campo de acción con la intención de actualizar y profundizar los conocimientos y habilidades que

poseen (Hernández *et al.*, 2012).

Actualmente, suele aceptarse sin reservas que los estudios de licenciatura son sólo una etapa intermedia en la formación de profesionistas aptos para desempeñarse adecuadamente en el mercado de trabajo. Desde luego, son muchos los factores que en la sociedad moderna han condicionado el desarrollo de los posgrados como el aumento en la producción y el recambio del conocimiento, el mayor acceso al conocimiento por la rapidez y cobertura de los medios de comunicación y la exigencia en la calidad de los servicios (Aréchiga, 1996).

Por tanto, los posgrados poseen una función endógena y exógena. La primera se relaciona con la preparación de personal calificado que posibilite que este nivel educativo permanezca y se desarrolle a través de la docencia y de la creación e implementación de proyectos de investigación. En tanto que la segunda, se refiere a la aplicación de la generación de los conocimientos científicos y tecnológicos en el sector productivo, social y de servicios permiten que el posgrado cumpla su segunda función (Hernández *et al.*, 2012).

En México, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) fue la primera institución que ofreció programas de posgrado en 1926. Sin embargo, fue a partir de 1946 —un siglo después que la Universidad de Yale, la primera universidad estadounidense con programas de este nivel— cuando estos

programas se separaron de la licenciatura, tal y como los conocemos hoy. En relación con el sector privado, la Universidad Iberoamericana (UIA) fue la primera institución en abrir programas de posgrado en 1948 (García, 1995).

Durante los últimos años, México ha experimentado un crecimiento histórico de su población con estudios de posgrado. De acuerdo con cifras oficiales, entre 2000 y 2010, el país casi triplicó su población de posgraduados al pasar de 355 mil a 921 mil personas (Lozano *et al.*, 2015).

Con base en la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2012), el comportamiento del posgrado en México durante el periodo 2000-2010, presenta un crecimiento considerable con tasas que oscilan de 15.2 % a 22.2 %, lo cual es debido a: a) La pirámide escolar, la cual demanda mayores lugares en el nivel de la educación superior; b) el deterioro de la calidad académica a nivel licenciatura, siendo el posgrado una alternativa; c) el incremento en las demandas del sector productivo en cuanto a una mejor formación de individuos y d) las instituciones de educación superior (IES) establecieron que su personal docente contara con estudios de posgrado como una estrategia para elevar la calidad de sus programas (Hernández *et al.*, 2012).

Asimismo, la globalización económica ha provocado en este siglo XXI la necesidad de cambiar el enfoque

educativo predominante basado en la transmisión de conocimiento y en el entrenamiento de las habilidades en los individuos (modelo tradicional) por uno en el que la formación de éstos permitan la vinculación e integración del saber (contenidos), el saber hacer (habilidades), el saber ser y el saber estar (actitudes y valores) a fin de lograr una preparación holística y contextualizada (modelo basado en competencias) (Hernández *et al.*, 2012).

El elemento central en la dinámica del vínculo entre ciencia, competitividad y desarrollo, está constituido por la formación de capital humano. Los recursos humanos son el punto de partida del crecimiento y la equidad, dentro de una clara concepción de que con una formación de alto nivel y calidad se logra producir y socializar el conocimiento, generando de esta manera ventajas permanentes para un desarrollo sostenible en el largo plazo (Jaramillo, 2009).

A su vez, los recursos humanos apoyados en una infraestructura institucional académica, científica, de redes de información y con una vinculación activa con la sociedad, constituyen lo que se ha denominado “el capital social de la investigación y del desarrollo científico y tecnológico”. Los recursos humanos capacitados no son suficientes por sí mismos: se requiere la existencia de bases institucionales para poder albergar esfuerzos de largo plazo y de sostenibilidad en el tiempo. A su vez, las instituciones sólo tienen presencia efectiva en la sociedad cuando interactúan con otros sectores y actores de la actividad social (Jaramillo, 2009).

Ahora bien, el rasgo característico de la ciencia y la tecnología actual es la capacidad colectiva de un número cada vez mayor de individuos, asociados a grupos e instituciones para la producción y aplicación del conocimiento. La estabilidad en el largo

plazo de este proceso está garantizada por la capacidad de reproducción, ampliación y consolidación de la comunidad académica y científica en cuanto a la excelencia de la formación para su interacción con la sociedad. Este es el vínculo claro de la formación de recursos humanos con la consolidación de instituciones del conocimiento y de grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, así como con los diversos sectores productivos de la sociedad (Jaramillo, 2009).

La consolidación de la comunidad académica, científica y de desarrollo tecnológico, tal y como se ha planteado, está asociada a la vinculación entre formación de recursos humanos y el fortalecimiento y consolidación de instituciones del conocimiento y los grupos, entendidos éstos como el conjunto de investigadores adscritos a la planta de una o varias entidades, comprometidos con uno o varios temas de investigación en los cuales han demostrado capacidad de producción de resultados a través de publicaciones, obtención de patentes o comercialización de los productos de investigación. Para su permanencia en el tiempo, los grupos dependen de su capacidad de reproducción y ampliación. Es necesario asociar a los grupos y sus individuos a la construcción de programas de formación de posgrado tanto a nivel de maestría como de doctorado, la formación de jóvenes investigadores e innovadores y su vinculación permanente con el desarrollo científico y tecnológico mundial (Jaramillo, 2009).

Entre las principales razones por las que conviene estudiar un posgrado se encuentra el desarrollo profesional, es decir, alcanzar un grado superior académicamente; estímulo de jerarquía al aumentar la posibilidad de obtener mayor remuneración por el trabajo realizado; prestigio, mejorando el autoconcepto y la manera en que uno es percibido por los colegas; ventajas laborales por tener un nivel académico

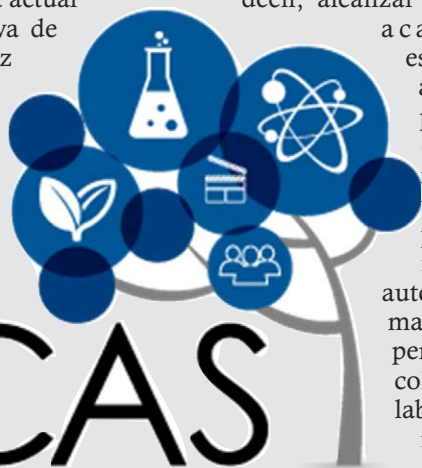
superior e inversión rentable por ser el tiempo invertido en los estudios menor al de una licenciatura.

Hoy en día podemos decir que en México existe una gran variedad de programas de posgrado y a la vez éstos se encuentran al nivel de universidades de clase mundial. En cuanto a programas en el extranjero, también existe una amplia gama de opciones que mediante el internet uno puede revisar y evaluar. Además muchos programas ofrecen becas y apoyos a sus estudiantes. Si revisas los distintos programas de posgrado de seguro encontrarás el apropiado a tus necesidades e intereses, pero también se tiene que recordar que los procesos de admisión tienden a ser cada vez más exigentes.

Sean cuales sean tus motivaciones para estudiar un posgrado, el paso más importante es la decisión y determinación. Se debe tener en mente que un título es sólo una de muchas opciones de desarrollo profesional. Por lo tanto, es importante que antes de emprender estudios de posgrado, se tenga claro qué es lo que se quiere lograr y hacia dónde se dirige, ya que el mundo de hoy necesita profesionistas capaces de asumir los retos generados por la globalización y el cambio constante de la ciencia y la tecnología, por tanto la actualización de conocimientos y la especialización se convierten en algo primordial para las personas.

Bibliografía

- Aréchiga, H. (1996) La pertinencia social del posgrado: las ciencias de la salud. *Revista de la Coordinación de Estudios de Posgrado*, 12 (34): 1-12.
- García, J.M. (1995). El desarrollo del posgrado en México: el caso de los sectores público y privado. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 20 (1): 107-130.
- Hernández, C.A., Tavera, M.E., & Jiménez, M. (2012). Seguimiento de Egresados en Tres Programas de Maestría en una Escuela del Instituto Politécnico Nacional en México. *Formación universitaria*, 5 (2): 41-52. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062012000200006>
- Jaramillo, S.H. (2009). La formación de posgrado en Colombia: maestrías y doctorados. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 5 (13): 131-155. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185000132009000200008&lng=es&tlang=es.
- Lozano, A., Fernando, Gandini, Luciana, & Ramírez-García, T. (2015). Devaluación del trabajo de posgraduados en México y migración internacional: los profesionistas en ciencia y tecnología. *Migración y desarrollo*, 13 (25): 61-89. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S187075992015000200061&lng=es&tlang=es.



BECAS

PRESENTACIÓN

A partir de la actual reforma educativa, implementada por el gobierno federal desde 2016, la educación en México se ha visto impactada en muchos sentidos; en lo laboral y desde luego, en lo relativo a los métodos y técnicas pedagógicas. Uno de los conceptos nuevos que se han incrustado en el discurso educativo es el denominado *Aprendizaje Colaborativo*, el cual no solo involucra a los estudiantes, sino fundamentalmente al maestro. No se trata de un método o una técnica nueva que simplemente habrá de aplicar el docente en el aula, sino que también es un cambio en la manera de pensar el aprendizaje. Cada una de las pedagogías conlleva implícitamente una concepción de aprendizaje; desde la escuela tradicional, cuyo sustento era el aprendizaje memorístico, hasta el modelo educativo propuesto por el Gobierno Federal, donde se hace hincapié en el trabajo colaborativo de los estudiantes, cada manera de trabajar del docente implica una concepción de cómo aprenden los estudiantes. Muchas veces el maestro no es consciente de lo anterior, pero aun así trabaja sustentado en una forma de concebir el aprendizaje de sus estudiantes. De ahí la importancia de analizar el sentido que tiene este nuevo elemento denominado como Aprendizaje Colaborativo.

EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

El aprendizaje colaborativo es un método de interacciones cuidadosamente delineado que promueve la capacidad recíproca entre los elementos de un equipo. Conforme con Johnson (1998), este tipo de aprendizaje va desarrollando en cada uno de los miembros la responsabilidad con el aprendizaje de los otros al establecer una interdependencia que no involucra competencia entre ellos, lo que se obtiene mediante la fusión de métodos de trabajo grupal señalados por la interacción y la participación de todos y se admite el compromiso, respetando el punto de vista ajeno para formar un nuevo conocimiento en conjunto.

El aprendizaje colaborativo (Roselli, 2007) admite la interacción de los colaboradores y esto resulta ideal para conseguir objetivos a corto plazo, al reconocer en cada uno de ellos diferentes aprendizajes. Favorece un clima socio-psicológico pasando de la coyuntura y la necesidad de exponer al grupo las opiniones adecuadas de forma específica y estrecha. Del Valle (2008) observa que en los estudiantes advierte puntos de vista y preocupaciones diversas.

Por otra parte, Casamayor (2010) muestra que el aprendizaje colaborativo favorece el progreso de competencias transversales ineludibles para el ejercicio profesional como: información, proyección del tiempo, solución de problemas, toma de disposiciones, aumento de la capacidad innovadora y

Aprendizaje Colaborativo

Estrategia de motivación en estudiantes de nivel medio superior

Leticia Sesento García

Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, UMSNH.

Contacto: leticiasesentogarcia@yahoo.com.mx

Resumen. Las ciencias de la educación han evolucionado intentando reconocer a las necesidades de una sociedad compleja como la actual. La pedagogía, de manera especial intenta responder de la manera más eficiente ante los requerimientos de un mundo tecnificado. En este sentido, una de las aportaciones más actuales está relacionada con lo que se ha denominado Aprendizaje Colaborativo; concepto que para algunos especialistas constituye una teoría, mientras que otros solo la catalogan como una técnica moderna. El aprendizaje colaborativo es un intento pedagógico que lleva al estudiante a una actitud más de involucramiento en cada una de las tareas de su formación académica. Este tipo de aprendizaje requiere necesariamente del trabajo en pequeños grupos; se trata de aprender en grupos con los demás.

Palabras clave. Aprendizaje colaborativo, trabajo colaborativo, pedagogía, profesor, estudiante, institución, Método de Caso.

creativa, e incrementa mayor profundidad en el aprendizaje. Asimismo, el Aprendizaje colaborativo es un proceso social que aparte del trabajo conjunto y la fijación de metas frecuentes, se compone de la reconstrucción de conocimientos. Guitert (2000) prepara la correspondencia entre un extenso acumulado de personas que saben distinguir y discurrir sus puntos de vista, de tal forma que transformen métodos de concepción de conocimiento. Sin embargo, en nuestras aulas este tipo de aprendizaje es un verdadero reto, ya que culturalmente los mexicanos poco estamos acostumbrados a la realización del trabajo en conjunto, por lo menos no en el estricto sentido que exige el denominado trabajo colaborativo, el cual implica de una participación social, cognitiva y colaborativa de todos y cada uno de los integrantes de un grupo.

Estrictamente hablando, las referencias sobre el Aprendizaje Colaborativo se remontan desde los inicios de la humanidad, ya que es clave hacia la evolución del humano. Pasando del intercambio, la socialización de métodos, la producción de consecuencias, la acción grupal, la práctica de trabajo, el progreso de sus manos, la aparición del lenguaje, la articulación de mensajes, la formulación y producción de ideas y su aplicación práctica, todo lo cual estimuló el perfeccionamiento del cerebro.

No obstante, en los siglos XVI, XVII y XVIII germinan las principales tendencias

pedagógicas que prestan especial atención a la educación grupal, es transcendental destacar que el aprendizaje entre iguales determinó las bases del método cooperativo (Andrade, 2010). En el siglo XIX se inicia un periodo de difusión, sobre todo en Estados Unidos, del aprendizaje cooperativo; en 1806, Francis Parker, inició sus trabajos en una escuela lancasteriana en Nueva York aplicando el aprendizaje cooperativo. De la misma forma, John Dewey construyó un proyecto metodológico de educación con la aplicación de grupos de aprendizaje colaborativo, en el que se destaca la agudeza de la persona como una pieza de la sociedad que requiere ser educado para contribuir al trabajo, y a la capacidad creativa.

El Aprendizaje Colaborativo implica una concepción del aprendizaje activo que prevaleció en Estados Unidos, desde la década de los noventas, redimensionado a partir de las consecuencias de los experiencias notables de la psicología social acerca de los trabajos grupales colaborativos y competitivos, (Andrade, 2010). Por otra parte, para Vygotsky (1978) el aprendizaje colaborativo se confirma porque el ser humano es un ser social que vive en continua interacción con otros y los grupos de expresión de vínculos que se establecen entre ellos.

Quizá esta idea es una de las grandes aportaciones de este pensador; la educación se sistematiza como la *Zona de desarrollo próximo*; lo que significa el camino entre el nivel existente del progreso del niño, señalado de manera abierta y autónoma, y el horizonte de desarrollo permitido, revelado gracias al soporte de otra persona. La teoría sociocultural ha fortalecido la concepción de la interacción social como elemento para el progreso cognitivo donde el aprendizaje estimula en el estudiante una sucesión de métodos progresivos intrínsecos idóneos cuando el estudiante está en interacción y cooperación con las personas en solucionar problemas.

Por otra parte facilita que los iguales realicen la función mediadora, esta dinámica beneficia la interiorización de los procesos





cognoscitivos y sociales de los participantes (Monereo, 2003). Es importante destacar que para conseguir la negociación de conocimientos a los docentes les corresponde participar como mediadores importantes en la zona de desarrollo próximo, de tal manera que la intervención será directa, estableciendo un procedimiento de sostén que Bruner designó "andamiaje", donde los estudiantes transitan. Sin embargo, sin su presencia no podrían aspirar a niveles superiores de desempeño y elaboración en los progresos del educando, en la adquisición del contenido, sino que se reduciría su participación hasta el nivel de un simple espectador (Guzmán, 2004).

Existen tres formas de aprendizaje en que las herramientas culturales pueden pasar de un individuo a otro: el aprendizaje imitativo, una persona trata de imitar a otras; el aprendizaje instruido, quienes aprenden internalizan las instrucciones del maestro y las utilizan para autorregularse, y el aprendizaje colaborativo, un grupo de compañeros se esfuerzan por comprenderse, además durante el proceso ocurre el aprendizaje con los pares (Vigotsky, 1978). Para este autor, se trata de que las instituciones educativas se constituyan en verdaderas mediadoras entre los aprendizajes necesarios y el nivel social y cultural de los estudiantes.

De la misma forma en correspondencia a la teoría de Piaget, el progreso cognitivo se consigue acorde a tres elementos: programada genéticamente, la maduración biológica, la actividad, señala la capacidad de actuar y aprender sobre el ambiente al conseguir la maduración física, y el tercero es la transmisión social, que es el aprendizaje con los demás. Piaget señaló que la interacción social es un componente decisivo para el progreso cognitivo del sujeto. Dicha interacción origina la identificación sobre puntos de vista otros entre iguales que soportan reexaminar las ideas propias con las de los demás (Monereo, 2003).

El aprendizaje colaborativo forma parte del esquema constructivista el cual desenvuelve la concepción de la educación como un paso de socio-construcción, del principio a la multiplicidad y la tolerancia; los estudiantes convienen trabajar en grupos, colaborar y favorecer aprovechando una cadena de estrategias que les preparen la interacción y la comunicación, de carácter que contribuyan individualmente al propósito común, constituyendo una organización fusionada con el cúmulo, ideas y creatividad de cada uno de sus elementos. De la misma forma Crook (1998) describe que el aprendizaje se crea a partir de la composición de una sucesión de elementos: la articulación demanda el precio educativo y cognitivo de esta estrategia de aprendizaje y se emana de la necesidad que tiene de establecer, demostrar y exponer sus propias opiniones al resto de los colaboradores y de la necesidad

de su disquisición cognitiva, para que sea percibida por sus semejantes, la co-construcción concibe la referencia a la trascendencia que posee el hecho de participar en objetivos cognitivos comunes.

La teoría del Aprendizaje Colaborativo supone que nadie consigue estimaciones a costa de la labor de los demás, brinda auxilio y soporte mutuo en el logro de ocupaciones, existiendo concretamente comprometido de su parte equitativa del responsabilidad grupal en la que se admira la expresión de lugares de vista diferentes. Los trabajos colaborativos implican habilidades interpersonales, de familiaridad, información clara y sin ambigüedades, apoyo correspondiente y valor favorable de inconvenientes (Cardoso, 2007).

Los trabajos colaborativos promueven la experiencia de trabajo con los demás, lo que implica recapacitar el tema, la distribución de recursos humanos y la materia prima, la disposición de los estudiantes en equipos con un número pequeño de integrantes, la disposición física del salón (o espacio), la elaboración de materiales, retribución de trabajos, el sentido de colaboración, investigar el beneficio de los objetivos, salvaguardar relaciones de responsabilidad, objetivos encaminados para manifestar lo que saben y completar con lo que están asimilando, estimular la ideología, aparición de un flujo de ideas para mejorar el razonamiento, el acompañamiento y las indicaciones de forma continua y en la evaluación no sólo valorar el grado en que se efectuaron los objetivos, sino reflexionar la aprobación por parte de los elementos del equipo sobre el modo en que trabajaron como tal. (Johnson, 1998). Todos los elementos anteriores son indispensables para crear un mejor ambiente de aprendizaje, necesario para la obtención de buenos resultados en cuanto al trabajo y al aprendizaje colaborativo. El aprendizaje colaborativo requiere de retos para el grupo, es decir, de un trabajo a partir de la resolución de problemas reales.

EL APRENDIZAJE BASADO EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (ABP)

Apareció en los años sesenta en la escuela de Medicina de la Universidad de McMaster en Ontario, Canadá, es una práctica pedagógica constituida, que investiga y soluciona dificultades del mundo real, cuyo uso provoca en el educando el progreso de una sucesión de habilidades que sería difícil conseguir de manera individual. Se trata de un

enfoque integrador basado en actividades que fomentan la reflexión, el pensamiento complejo, la cooperación y la toma de decisiones, gira en torno al afrontamiento de problemas significativos, situados en el contexto de la profesión en la que se está formando al estudiante, teniendo en mente su futuro como profesional competente y comprometido. Los usos más relevantes de la metodología de aprendizaje basado en problemas, reside en la posibilidad de estimular no sólo la adquisición de conocimiento disciplinario, sino de promover habilidades complejas. Entre las principales ventajas del ABP (aprendizaje basado en problemas) se tienen las siguientes: (Hewitt, 2007)

- Un alto grado de motivación, asimismo un aprendizaje significativo.
- Progreso de destrezas de pensamiento y para el aprendizaje.
- Facilita mayor retención de información.
- Admite la combinación del conocimiento y el aumento de su autodirección.
- Aumento en la comprensión.
- Perfeccionamiento de destrezas interpersonales, y
- Una mayor condición auto motivada

APRENDIZAJE ORIENTADO A PROYECTOS CON APRENDIZAJE COLABORATIVO

El estudiante investiga de manera independiente, plantea hipótesis, satisface eventualidades, codifica su propio movimiento, concede importantes distribuciones cognitivas que construye. Los propósitos perciben una diversidad de acciones educativas, implican la solución de problemas y brindan la posibilidad de conocer áreas multidisciplinares. Este último aspecto multidisciplinario se obtiene precisamente como consecuencia del trabajo con los demás. Es complicado para un docente trabajar multidisciplinariamente, debido a la tradición disciplinaria. A partir de los elementos antes señalados, antes de trabajar con proyectos educativos en base a trabajo colaborativo, se requiere contar con los siguientes elementos:

- Circunscripción de resultados deseados.
- Esclarecimiento de productos deseados.
- Exhibición de acciones de aprendizaje.
- Elaboración del ambiente propicio para el aprendizaje.
- Selección de recursos necesarios.
- Explicitación del proceso de valoración (Hewitt, 2007).

MÉTODO DE CASO

Se desarrolla en un contexto específico, con propósitos pedagógicos para formarse o afinar cierto campo explícito; el Método de Caso plantea a los estudiantes en clase para que lo sometan a estudios y adquisición de providencias. Al manejar este plan se procura que los estudiantes reconozcan el contexto, delimiten los problemas, alcancen a sus adecuadas terminaciones, señalen trabajos, reelaboren nuevos problemas con sus

hallazgos, sean capaces de plantear contribuciones y demostraciones (De los Reyes, 2006).

El método de Caso demanda orden y desarrollo por parte del educador. Admite todo un reto, por tanto habrá de plantarse la capacidad que se debe tener para interactuar con los estudiantes, plantear contenidos y materias primas. Induce a pensar de acuerdo con metodología que radica en un paso alternativo de síntesis y exámenes los cuales generan realizar: (Hewitt, 2007)

- Exámenes de hechos y recapitulación de problemas;
- Observaciones de posibles recursos, síntesis de la decisión, y
- Deliberación y responsabilidad que provoquen a arrancar la providencia más conveniente, por lo que es ineludible que los estudiantes sean imparciales.

CONCLUSIONES

Después de analizar este nuevo tema pedagógico del Aprendizaje Colaborativo, se puede estimar que en el plano teórico en torno a las bondades de este método de trabajo colectivo, se aprecian una serie de bondades, de las cuales ningún pedagogo podría disentir. Sin embargo, podríamos destacar dos problemas graves: el primero consiste en que para su implementación se requiere antes que nada de la formación de

un docente que haya integrado el aprendizaje colaborativo en su vida propia, que lo asimile en todo lo que este implica. No se trata de ponerlo en práctica sin más, sino que el docente esté realmente convencido del mismo. El Aprendizaje Colaborativo supone que el sujeto que sabe más que los demás estará en una posición de compartir sus saberes con los demás, y que los que menos saben estarán en condiciones anímicas de aprender y valorar a aquel que tiene más conocimiento. Este es un problema inherente al mismo ser humano no nace con una disposición al trabajo con los demás, sino más bien la disposición anímica es más individual.

El aprendizaje colaborativo es un fragmento del modelo constructivista, el cual afirma la idea de que la educación es un sumario de socio construcción de responsabilidad en grupo, donde junto con experiencias que le anteceden se desenvuelven las capacidades cognoscitivas del individuo. El aprendizaje y el trabajo colaborativo habrán de constituirse en elementos motivacionales para los estudiantes, ya que les brindarán la oportunidad de aprender de los demás y, desde luego, aportar los conocimientos que cada uno tiene en bien colectivo. Esto le da al joven estudiante una extraordinaria ocasión para sentirse un triunfador.

Bibliografía

- Casamayor, G. (2010). *La formación on-line. Una mirada integral sobre el e-learning, b-learning*. Barcelona.
 - Graó. Crook, Ch. (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*, Madrid, Ediciones Morata.
 - Guitert, M. y F. Giménez (2000). *El trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje*. en Duart.
 - J.M. y A. Sangra (eds.). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona, Gedisa.
 - Guzmán, J. (2004). *Teorías del aprendizaje y de la evaluación*. Antología, México, Maestría en Educación Ambiental, Universidad de Guadalajara, cuba. Henson.
 - T. y Ben F. Eller (2000). *Psicología educativa para la enseñanza eficaz*. México, Thompson.
 - Hewitt, Paul G. (2007). *Diplomado docente para el siglo XXI*. México, ITESM.
 - Johnson, d.w. y R. Johnson (1998), *Cooperation In The Classroom*, Edina, mn, Interaction Book Company. Monereo,
 - Roselli, N. (2007). *El aprendizaje colaborativo: fundamentos teóricos y conclusiones prácticas derivadas de la investigación*. En M.C. Richaud y M.S. Ison Editorial de la Universidad de Aconagua Mendoza Tomo I.
 - Vigotsky, L. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana. Editorial Revolucionaria.
 - Woolfolk, A. (1999). *Psicología educativa*. México, Prentice Hall.
- ### Referencias de internet.
- Andrade, Angelina et al. (2010). *"Facilitación del aprendizaje"*, Centro de Enseñanza Técnica Superior, consultado. http://independent.academia.edu/AngelinaAndrade/Teaching/23915/Survival_Kit_for_New_Teachers. Recuperado el 22 de agosto de 2016
 - Cardoso Martínez, Judith (2007), *"Trabajo colaborativo"*, consultado 2016. http://docencia.izt.uam.mx/jcam/me1/material_adicional/trabajo_colaborativo.ppt.
 - Del Valle, I. (2008), *"Propuesta para promover el aprendizaje colaborativo y su aporte a los salones de clases divergentes"*, IX Encuentro Internacional Virtual Educativo. Zaragoza, consultado <http://www.virtualeduca.info/congresoazagoza>. Recuperado el 13 de agosto de 2016.



LINEAMIENTOS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS

1. La Revista Milenaria recibe propuestas originales de divulgación, relacionadas con la ciencia y el arte, de temática libre. Los trabajos deberán tratar sobre hallazgos científicos, expresiones artísticas o presentar reflexiones sobre temas sociales, en un lenguaje claro y sencillo.
2. Los textos que deseen publicar, deberán enviarse a la siguiente dirección de correo electrónico: milenariaumsnh@gmail.com
La extensión de los manuscritos tendrá un máximo de 1500 palabras (5 cuartillas), deberán estar escritos por tres autores como máximo en formato Word de 12 puntos compatible con el sistema Windows. Se recomienda incluir figuras con un pie descriptivo adecuado. Revise los trabajos previos en: www.milenaria.umich.mx
3. Es requisito señalar las referencias en el sistema de la American Psychological Association (APA), de la forma siguiente:

Las citas en el texto deben seguir el formato de apellido del autor y fecha de la obra incluidas en paréntesis dentro de la oración. Por ejemplo: Por otro lado, la depresión prenatal presenta una prevalencia del 20%, siendo mayor en la segunda mitad del embarazo (Lara et al., 2015).

La lista de referencias deberán incluir únicamente las obras que fueron citadas en el texto y que hayan sido publicadas. Las referencias se presentarán en orden alfabético, sin enumeración ni viñetas, y en caso de más de una referencia del mismo autor/es deberán registrarse en orden cronológico.

Artículos: Apellidos, A. A., Apellidos, B. B. & Apellidos, C. C. (año). Título del artículo. Nombre de la revista, volumen (número): pp. xx-xx. doi: xx.xxxxxxx

Hernández-Calderón E. (2014). Genes Reporteros Bioluminiscentes, premio nobel para las medusas. Milenaria, Ciencia y Arte, UMSNH, 6: 6-8.

Libros: Apellidos, A. A. (año). Título. Edición. Ciudad: Editorial. Bonavit J. (1958). Historia del Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo. 4ª Ed. Morelia Mich. Méx.: Universidad Michoacana De San Nicolás de Hidalgo.

Capítulos de libro: Apellidos, A. A. & Apellidos, B. B. (año). Título del capítulo. En A. A. Apellidos (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad: Editorial.

Ferrer, J. C. (2008). Osamu Shimomura, Martin Chalfie y Roger Y. Tsien, premios Nobel de Química 2008: »por el descubrimiento y desarrollo de la proteína verde fluorescente, GFP». En: Anales de la Real Sociedad Española de Química (No. 4, pp. 276-279). Real Sociedad Española de Química.

4. No se publicarán los textos donde se transcriban citas de otros autores o propias publicadas en otras fuentes, sin hacer el señalamiento preciso.
5. Con las propuestas, se deberán incluir datos personales del autor(es), incluyendo adscripción y medios para establecer comunicación.
6. Los trabajos serán revisados por pares evaluadores, miembros del comité editorial de la Revista Milenaria y por revisores externos. Una vez emitido el dictamen, se notificará al autor por correo electrónico el resultado del proceso correspondiente.

Comité Editorial
Escuela de Enfermería y Salud Pública, UMSNH

El currículum del bachillerato nicolaita

Ulises Miguel Tavera Perezyera

Escuela preparatoria "José Ma. Morelos y Pavón", UMSNH

Contacto: profulises@hotmail.com

Resumen. El currículum precisa la forma de un sistema educativo y con su modificación se logra la adecuación del sistema a la realidad en la que opera. En el caso del bachillerato nicolaita, la estructura curricular data de 1992 y no se ha visto modificada sustancialmente, no obstante, se requiere una continua adecuación al entorno y a la realidad contemporánea para lograr una formación adecuada e interesante para los jóvenes egresados del nivel medio básico, quienes desde que son admitidos al bachillerato, son responsabilidad de la Universidad.

Palabras clave: currículum, bachillerato nicolaita, nivel medio superior.

Conceptos iniciales

Un sistema educativo es producto de la realidad y debe responder a ella; por ello el currículum es una temática científica educativa que interesa por igual a quienes lo diseñan, a quienes lo ejecutan y a quienes participan en su evaluación. Antes de hablar del propio Bachillerato Nicolaita, revisemos algunas ideas sobre el currículum.

Sobre el currículum, Cabanes Flores (2009) dice en una amplia disertación: "La palabra currículum es de origen latino y etimológicamente significa 'carrera', 'lo que está sucediendo u ocurriendo'. [...] El concepto de currículum es, probablemente, uno de los más controvertidos de todos los que normalmente se encuentran en cualquier análisis disciplinar de la educación desde que en 1918 apareció dando nombre al libro de Bobbitt "The Curriculum". [...] Franklin Bobbitt definió el currículum de dos maneras: una, como el rango total de experiencias, dirigidas o no, comprometido en desarrollar habilidades del individuo, y la otra, como la serie de experiencias de entrenamiento conscientemente dirigidas que las escuelas emplean para completar y perfeccionar ese desarrollo..." [...] "...Hilda Taba (1962) planteó que todos los currículum están compuestos de ciertos elementos. [...] una declaración de metas y de objetivos específicos; [...] alguna selección y organización del contenido; [...] ciertos patrones de aprendizaje y enseñanza y [...] un programa de evaluación de los resultados." [...] "Robert Gagné (1967), define el término como una *secuencia* de unidades de contenido arreglada de tal forma que el aprendizaje de cada unidad puede ser realizado como un acto simple, siempre que las capacidades descritas por las unidades específicas precedentes (en la secuencia) hayan sido ya dominadas por el alumno." [...] "Para Stenhouse (1975), el currículum es un *proyecto global*, integrado y flexible que muestra una alta susceptibilidad, para ser traducido en la práctica concreta instruccional. En ese sentido deberá portar bases y principios generales para todos los procesos

considerados (planificación, evaluación y justificación del proyecto educativo), los cuales podrán ser retomados por las instituciones y los docentes como un marco orientador para la práctica escolar, como un proceso de solución de problemas." [...] "Glazman y de Ibarrola (1978), se refirieron al currículum como plan de estudios, sin embargo más tarde concordaron con Acuña y colaboradores (1979), Figueroa y Díaz-Barriga (1981), en concebir el currículum como un proceso dinámico de adaptación al cambio social, en general, y al sistema educativo en particular." [...]. El currículum representa pues un proyecto integral y es claramente dinámico.

Puntos de vista sobre el currículum

Hay tres maneras o puntos de vista para observar el currículum según Cépeda García (2006): 1. El 'paradigma de la complejidad'; 2. El 'paradigma de la interculturalidad'; y 3. El 'paradigma de la democracia'.

Sobre el primero expone: "El paradigma de la complejidad plantea la necesidad de revisar la organización de los conocimientos en el currículum escolar y la manera en que aprendemos a relacionarnos con éstos. ¿Qué enseñar y qué aprender? ¿Cómo organizar lo que se enseña y se aprende? ¿Cómo enseñar y cómo aprender? [...] contiene los ejes curriculares para "garantizar una formación integradora": Aprender a ser (trascendencia, identidad, autonomía); Aprender a vivir juntos (convivencia, ciudadanía, conciencia ambiental); Aprender a aprender (aprendizaje permanente y autónomo), y Aprender a hacer (cultura emprendedora y productiva) [Los cuatro pilares de la Educación de la UNESCO]. Además menciona que contiene Temas transversales, [...] que] deben abordarse al interior de todas las áreas curriculares [...]."

Sobre el segundo punto de vista expone que el currículum debe adaptarse a una formación de calidad donde puedan ser evaluados [No necesariamente medidos] los diversos elementos discentes, sin perder de vista la equidad y diversidad. Asimismo,

que debe tender a eliminar estereotipos y prejuicios acerca de los alumnos, con el fin de "...contribuir al reconocimiento y valoración de nuestra diversidad cultural."

Sobre el tercer punto de vista menciona: "una educación que contribuya a formar una sociedad democrática, justa, inclusiva, próspera, tolerante y forjadora de una cultura de paz. [...] No sólo como contenidos, porque se corre el riesgo de aprender el discurso, pero no tener la experiencia de una convivencia democrática. [...] es fundamental pasar de una gestión de la escuela centrada en la autoridad del director a otra que convoca la participación de todos los sujetos educativos [...] De entender el currículum como un producto acabado a considerarlo en *permanente revisión* para atender la diversidad en las aulas, así como el avance permanente en las distintas ciencias. Del trabajo aislado al trabajo colaborativo [...]"

Tipos de currículum

Existen cuatro tipos, según López Gracia (2000), quien los explica de la siguiente manera:

Currículum rígido: Las materias requeridas para cursar un programa y obtener un grado están previamente determinadas y su secuencia temporal está claramente señalada en periodos de tiempo definidos y ciclos escolares, [...] también la seriación obligatoria entre materias [...].

Currículum semiflexible: Los conocimientos requeridos para una carrera se organizan en etapas constituidas por grupos de asignaturas que no necesariamente tienen una secuencia temporal obligatoria previamente definida. [...] Se requiere una importante infraestructura de apoyo y tutoría para los estudiantes.

Currículum flexible: Permite que las actividades de aprendizaje se seleccionen considerando los requerimientos del programa y las características del estudiante. No hay un listado predeterminado de materias a cursar. Se definen con precisión los objetivos del programa, el perfil de ingreso, las características de los académicos



Figura 1. Modelo Básico del Sistema de Bachillerato Nicolaita. Elaboración propia.

participantes y el perfil de egreso. La determinación de los cursos, seminarios y actividades es hecha generalmente por un tutor asignado a cada estudiante. El papel del maestro es la de un tutor que orienta [...]; se requiere de un estudiante disciplinado y con capacidad para el autoaprendizaje.

Currículo modular: Los contenidos del programa no se encuentran organizados en asignaturas, sino en módulos. [...] determinados por] la relación entre la práctica de la profesión y la producción académica, y la secuencia se construye con las necesidades impuestas por los programas concretos a resolver. El módulo [...] es una unidad de enseñanza-aprendizaje autosuficiente, encaminada a la aprehensión de un problema de la realidad, abordado desde múltiples enfoques mediante el trabajo de investigación. [...] los grupos son pequeños, el profesor es una figura que integra las funciones académicas y su papel es de asesorar, orientar y coordinar; el estudiante adquiere conocimiento a través de su relación con el objeto de transformación.

Dimensiones de un plan de estudios

Encontramos también tres dimensiones para estructurar el contenido de un plan de estudio según Ramírez Toledo (2008): *epistemológico* (manera en que se concibe el conocimiento); *psicológico* (explicaciones teóricas del aprendizaje), y; *concepción universitaria* (vínculo universidad-sociedad). En cuanto a la flexibilidad Concheiro (2005), citado por Solana (2006) dice que “Una escuela puede ser rígida en sus métodos pedagógicos y estrategias didácticas, en los procesos utilizados y las estructuras para administrarlos y en los insumos empleados, y sin embargo tener buena calidad educativa para cierta clase de alumnos. Un sistema educativo debe responder a una amplia gama de alumnos y contextos, por lo que solo siendo flexible podrá acomodar un abanico suficientemente amplio de instituciones educativas de calidad como para dar acomodo y satisfacción a las necesidades de todos los educandos.”

El currículo del Bachillerato Nicolaita y algunas conclusiones sobre el tema

La estructura curricular existente parte de un modelo educativo científico, humanista, social, ético, democrático, innovador, nacionalista, inclusivo del desarrollo del arte y la cultura, cuyo origen está en la Ley Orgánica de la U.M.S.N.H. (1986), artículos 3º al 5º. Para llevar a la práctica estos principios del modelo, se han precisado las características del Bachillerato Nicolaita en el Reglamento General de la División del Bachillerato (R.G.D.B.) -entre otros ordenamientos-, mismo que data de 1992 y señala las

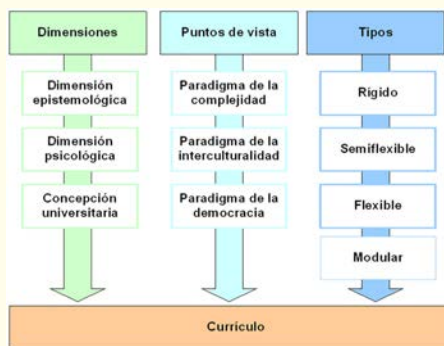


Figura 2. Elementos del currículo.

Elaboración propia con base en (Céspedes García, 2006; López Gracia, 2000; Ramírez Toledo, 2008).

características del plan de estudios, el tronco común, las cuatro áreas de especialización propedéuticas y el concepto de “seriación” de materias (las que requieren aprobar una materia previamente). Allí encuentra su fuente el currículo del bachillerato nicolaita: parte integral del modelo educativo nicolaita. Este currículo y sus características pueden ser modificados por el H. Consejo Universitario, según el artículo 12-IV de la Ley Orgánica citada. En la revisión del R.G.D.B. y de los planes o programas de estudio de las materias, encontramos que tiene un carácter curricular más bien rígido, y que las últimas versiones datan de 1992 (hace 25 años) y no se han visto modificadas, no obstante que un currículo requiere de su continua adecuación al entorno y a la realidad contemporánea.

El Plan de Desarrollo del Bachillerato 2015-2020, en su página 101 contempla la modificación de los planes de estudio, y sustenta el hecho de que el currículo y los planes de estudio requieren revisión.

Para analizar y en su caso modificar el currículo habremos de conceptualizar la estructura básica del Bachillerato Nicolaita como un sistema con entradas desde el nivel medio básico y salidas al nivel medio superior por ser de carácter propedéutico (U.M.S.N.H., 1992), y como un producto en permanente revisión, que no solamente contiene un programa de estudios, sino muchos factores más dentro del sistema del Bachillerato Nicolaita, a su vez contenido en otros suprasistemas que lo determinan (Figura 1). La estructura curricular tiene conexiones desde el examen de admisión hasta el seguimiento de egresados y contempla el uso de recursos como Tics, tutorías y acompañamientos, etc., que deben incluirse en el Programa Operativo Anual P.O.A respectivo cuando sea necesario para garantizar su ejercicio.

Una vez concebido el sistema básico, debemos analizar los requerimientos del ambiente en que se está inserto, y los parámetros fijados en la legislación para fijar perfiles de ingreso, de egreso y objetivos del sistema, y decidir qué y cómo enseñar y qué aprender, cómo organizar lo

que se enseña y se aprende, y buscar experiencias educativas integradoras, en el entendido que no radican sólo en un programa de estudios, sino en las múltiples estructuras y actores participantes en la ejecución del currículo. Analizar temas como las seriaciones, la capacidad diagnóstica de un examen de admisión, la viabilidad de los exámenes extraordinarios. Y considerar incluso las formas de evaluar para lograr homogeneidad en el bachillerato, ya que no se trata de entes diversos sino de un único conglomerado distribuido en siete edificios o campus distintos. Deberá hablarse de factores como existencia, pertinencia, relevancia y suficiencia de algunos elementos. Se estará redefiniendo la columna vertebral del sistema y adecuándolo a la realidad para ser eficaz, eficiente y atractivo, para favorecer el ingreso así como el éxito en la eficiencia terminal, no sólo en términos numéricos sino también cualitativos. Se debe lograr ser flexible y adaptable de manera que no pase un cuarto de siglo antes de la siguiente adecuación y que se mantenga el distintivo espíritu nicolaita; por ello deben extenderse a él las dimensiones epistemológica, psicológica y universitaria, así como el resto de elementos que se han tratado en este trabajo (Figura 2), de forma que el eje curricular permita conducir exitosamente a quienes son admitidos al bachillerato nicolaita, ya que una vez aceptados dejan de ser responsabilidad de la escuela de la que provienen y pasan a ser responsabilidad del sistema educativo de la Universidad.

Referencias

- Cabanes Flores, L. (2009). *Una mirada al currículum desde la institución educativa. (Material de sus clases de la Universidad de Camagüey, Cuba)* Obtenido de: <http://www.reduc.edu.cu/>
- Céspedes García, N. (2006). *Una mirada al currículo escolar desde los paradigmas de la complejidad, la interculturalidad y la democracia.* Lima, Perú. 2006. TAREA, asociación de publicaciones educativas. Obtenido de: http://tarea.org.pe/wp-content/uploads/2014/07/NoraCepeda_Paradigmas.pdf
- Ley Orgánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. (1986).
- López Gracia, M. Á. (2000). Evaluación y propuesta de un modelo educativo para el bachillerato de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. *Tesis de Maestría.* México: ESCA. IPN.
- Ramírez Toledo, A. (2008). “Las implicaciones teóricas y metodológicas de los planes de estudios”. *Revista Mexicana de Pedagogía No. 99 XVIII Marzo-Abril*, 33.
- Solana, F. (2006). *Educación, Visiones y Revisiones.* México: Siglo XXI.
- U.M.S.N.H. (1992). *Reglamento General de la División del Bachillerato.*
- U.M.S.N.H. (2015). *Plan de Desarrollo del Bachillerato 2015-2020.* Morelia: U.M.S.N.H.

Inútiles ojos

Mutilar a los ojos quiero,
por dejarse cobijar con el llanto,
cuan doliente e ingrato,
por la pena que desgarrar,
encarnando al dolor que aniquila...

¿Y cómo permitir a los ojos seguir mirando?
si sólo abrirlos hacen desear no tenerlos,
ni los labios de agridulce sabor
que torturen asegurando la ausencia de los tuyos...

Ni las manos que de ti guardan escombros,
ni el pensamiento que en el aire tu silueta perfila,
soñando ser ángel que tus miedos extinga,
y perdida entre los míos, pantanos fétidos sin salida,
me condeno a la vida sin vivir...

Un corazón sin latidos se presume mejor,
pues no busca ni encuentra refugios,
no necesita analgésicos porque dolor no padece,
ni hay llanto que lo moje, ni tristeza que le aborde,
porque duerme mientras la podredumbre le arrulla.
cuan niño en la cuna y con la sed saciada...

¿Por qué entonces no mutilar a los ojos?
si el corazón que sabe amar no es digno de ojos,
ojos que con el latir del corazón se vuelven ciegos,
es el miedo, que hace desear cerrar estos inútiles ojos...

Isabel García Posas

• Enviado: mayo 01, 2017. • Aceptado: mayo 27, 2017.

Quédate en mí

Quédate en mí,
Con el día y la noche,
Sé mi luz,
Mi eternidad.

Quédate en mí,
Como mis sueños,
Como mi último aliento,
Así el espíritu al ritual.

Quédate en mí,
Como mi pluma de sabiduría,
Mi colmillo de protección,
Mi voluntad de jaguar.

Quédate en mí,
Porque no hay dos tiempos,
Encántame con tu sonrisa,
Tu presencia me hace feliz.

Quédate y no te alejes.

Iván Pedraza Durán

• Enviado: enero 18, 2017. • Aceptado: mayo 29, 2017.

Foto: Mauricio Vega Fuentes

LA BICICLETA: Más que un medio de transporte

Carlos Guevara

Facultad de Filosofía, UMSNH

Contacto: carlos_guevara_v9@outlook.com



Figura 1. Celerífero Siglo XVIII. Bicihome.com

Resumen. La historia de la humanidad demuestra la constante transformación de la realidad, hecha por el hombre mismo. Se ha evolucionado de nómadas a sedentarios, del trueque al uso de la moneda, del “salvajismo” al pseudo racionalismo, pero los cambios no son exclusivos de nuestra especie. El concepto de “Calentamiento Global” aparece con fuerza en los años 70s, y con ello se anuncia el gran cambio del siglo XX, el cambio climático. Una transformación que actualmente parece llevar un ritmo imparables y de constante aceleración, la cual se potenció con la Revolución industrial naciente durante el siglo XVIII. El humano no ha sido único factor para el incremento del calentamiento global, pues se ha descubierto que naturalmente la tierra produce CO₂ (“uno de los gases invernadero más importantes porque atrapa el calor y contribuye al calentamiento progresivo del planeta”)(Muy Interesante, 2005) desde sus profundidades, a consecuencia del choque térmico entre la helada agua de los mares, y la ardiente lava volcánica, no obstante, aunque no sé es único factor, si se contribuye como especie, en gran medida y por diversos medios, al incremento del cambio climático. Un factor de alta influencia creado por el humano, son los medios de transporte funcionales a base de combustibles fósiles, que en México por lo menos, ocupan el segundo lugar como principal fuente contaminante, solo detrás de la deforestación, pero la creatividad humana también ha desarrollado alternativas que actualmente significan un eslabón sólido en la conservación del medio ambiente por medio de su constante uso. La bicicleta se presenta como una virtuosa invención, que cubre más que solo la necesidad de transportar. El presente texto da a conocer excelentes ventajas resultantes del uso de la bicicleta, beneficios que la sociedad mexicana podría obtener para el mejoramiento de aspectos críticos en la población (salud, economía, ecología).

Palabras clave: Movilidad sostenible, Economía, Filosofía de Vida, Bicicleta.

Actualmente la Bicicleta forma parte de la vida diaria para habitantes de diversos países en el mundo, tales como Suiza, Holanda, Colombia, Suecia, y Noruega, por nombrar algunos. Mientras que los países anteriormente mencionados ocupan un lugar en las listas de los países más limpios y con mayor índice de felicidad en sus habitantes, en lo que respecta a México, las estadísticas se ocupan más por medir qué porcentaje de la población padece de enfermedades cardiovasculares, los niveles de estrés en sus habitantes, y por si fuese poco, a nivel mundial, a México se le evalúa dentro de los países más contaminantes del

mundo, según análisis del “World Resources Institute”. Junto a nueve naciones más, nuestro país es “responsable del 73.01% de las emisiones”(Lepe, 2017) de gases contaminantes.

Han pasado más de cuatro décadas que Wallace Broecker introdujo el concepto de “cambio climático” y se han conocido gradualmente sus consecuencias y agravantes. En México, se conocen las causas que afectan directamente la conservación del medio ambiente, pero son insuficientes las medidas tomadas por instituciones y sociedad civil. Adoptar como principal

medio de transporte a la bicicleta, podría hacer de México un miembro activo en la preservación ambiental, y la mejora en la calidad de vida de sus habitantes, esto a causa de incrementar considerablemente, no su parque vehicular, el cual satura día tras día las ciudades en los estados mexicanos, sino al contrario, incrementar sus espacios y vías para el uso de un medio ecológico, económico, y saludable que tiene 0% emisiones tóxicas VS “la emisión de aproximadamente 300 gramos de CO₂”(LaRed21, 2015) que kilometro a kilometro produce un automóvil impulsado por combustibles de origen fósil.

El Movimiento es una causa primaria, pero ¿qué es aquello que nos encausó en una vida tan acelerada? Regidos por el movimiento y con una pluralidad de necesidades que satisfacer, la humanidad ha recorrido y conquistado tanto territorio como le ha sido posible, inclusive sus alcances fuera del planeta tierra. Y es quizá el placer provocado por llegar a otro lugar, romper barreras, y obtener recursos, que se ha fijado una aparente “meta” a la cual se pretende llegar, una meta difusa, y aun así, se va a toda prisa, y mediante todos los medios posibles, olvidando en ocasiones las potenciales consecuencias ante la relación con la naturaleza.

Han sido muchos los vehículos ingenieros y utilizados por el humano para llegar a su “meta”: De manera primaria y fundamental, el cuerpo humano ha sido el motor esencial en la eterna búsqueda, dotados de un par de piernas que han permitido un andar en la historia, nuestros antepasados se desplazaron y sobrevivieron a lo largo de enormes extensiones de tierra, pero, a pesar de que el humano puede alcanzar velocidades de hasta 45 km/h, esto ya parece no ser suficiente, y es así que se han buscado maneras que permitan desplazarse a mayores velocidades y con el menor desgaste posible. Sin agregar a otras especies que han sido utilizadas como vehículos (Caballos, camellos, elefantes, bueyes, etc.). La historia muestra la capacidad que los humanos han tenido para transformar e inventar sus propias máquinas de traslación. Una de ellas, **la Bicicleta**, también conocida como velocípedo, biciclo, tándem; ésta apareció en la historia humana en el continente europeo, un invento disputado por franceses y alemanes, que si bien no

queda claro a quién debe atribuirse tan maravillosa máquina, si es claro que la bicicleta ha evolucionado hasta llegar a ser lo que hoy se conoce.

La Velocidad no lo es todo

Hablando de transportarse, las “formas” de hacerlo cuentan bastante, al igual que el “Cómo” y el “Para qué”. Mientras que un automóvil puede alcanzar velocidades superiores a los 200 km/h, una motocicleta llega a los 300 km/h, y una bicicleta en condiciones normales, tiene un promedio entre los 25 y los 80 km/h. Podría decirse que si de llegar rápido se trata, hay mejores opciones que la bicicleta., pero la velocidad no es un único factor al hablar de transportarse, pues, ¿qué pasa si además del factor “velocidad”, se consideran los factores económicos, autosuficientes, de salud física y ambiental en los medios de transporte? Factores que en el siglo XXI no quedan de lado, pues la búsqueda del equilibrio no es solo un tema de pensadores antiguos, y la realidad industrializada del mundo no anula la relación del hombre con el mundo natural. “Los filósofos ambientales tienden a juzgar a la Razón desde el solo punto de vista de su papel en la alteración destructiva del mundo natural”(Kwiatkowska, 2001), no es el caso del presente texto el reprobar el actuar aparentemente enajenado de la humanidad para con su propio hábitat, sino justo la intención es proponer la elección de herramientas & actividades que no excluyan la importancia del quehacer humano en el mundo, con su acercamiento a la naturaleza, tal es el uso de la bicicleta tomado como medio para más de un fin en países que pueden adoptarse como modelo de desarrollo, por los resultados favorables obtenidos en su composición ambiental, socio-económica, y de salud físico-mental.

Siguiendo con el ritmo veloz que la vida actual parece llevar, con tiempos establecidos para dormir, comer, trabajar, tomando en cuenta que transportarse es indispensable, y qué, por lo menos en México los ciudadanos “en el tránsito pasan en promedio 2 horas diarias, 10 horas a la semana, 40 horas al mes, 21 días al año. En 40 años de vida productiva, una persona pierde 2.4 años... con sus noches y sus días”(Alvarez, 2012). Un tiempo considerable pensando que el “tiempo libre” restante para actividades ajenas al

mundo laboral y a necesidades fisiológicas, parece reducirse al paso del “progreso”. Ante esta situación, la bicicleta es una opción inmejorable para trasladarse, pues con su peso (8 a 14 kg promedio) y sus dimensiones, permite facilidad de movimiento, evitando quedar atrapados en el tráfico, y dejar horas de la vida en una fila enorme de automóviles contaminantes.

Beneficios Integrales del uso de la Bicicleta

La bicicleta integra factores para el bienestar del medio ambiente, sin olvidar la valiosa salud física, pues, “en tan solo diez minutos de actividad a un ritmo menor a 16 km/h, una persona que pesa 60 kg habrá quemado 40 calorías y una persona de 100 kg habrá consumido casi 70”(LaRed21, 2015), siendo el ciclista, el único impulso necesario por medio de su energía física y no por medio de combustibles fósiles (petróleo, carbón, y



Figura 2. Ciudades como Amsterdam (Holanda), Berna (Suiza), Oulu (Finlandia), Lund (Suecia), Copenhagen (Dinamarca), Bogotá (Colombia). Realizan el 20% de sus viajes en bicicleta, y notablemente, son naciones que no integran las listas de los países más contaminados, o habitantes con problemas de obesidad. mytrendformen.blogspot.mx

gas), los cuales son los principales contaminantes atmosféricos, esto le da a la bicicleta el carácter de transporte ecológico, ya que no contribuye como fuente directa en el desgaste de los ecosistemas, no emite CO₂ monóxido y dióxido de carbono, dióxido de azufre,

metano, entre otras sustancias que “limitan la fotosíntesis en las plantas, proceso que consume dióxido de carbono y emite oxígeno, purificando el aire”(LaRed21, 2015). Además, permite la interacción con el mundo natural, lo cual favorece a la mejora de aspectos emocionales, pues según especialistas en medicina deportiva (Durán y García-Nieto, 2015) “durante los primeros cinco minutos de ejercicio al aire libre, es cuando se produce el mayor aumento de autoestima y mejora del ánimo” y “la exposición a rayos ultravioleta consigue una reducción mantenida de la presión arterial”(Efe Salud, 2015), la cual es una de las principales causas de mortalidad en México.

El factor económico es otro punto a favor del uso de la bicicleta. Los gastos de mantenimiento básico que pagan los automovilistas mexicanos, tienen un promedio de entre los 2145 y 4152 pesos semestrales, según consulta directa con agencias locales, esto sin contar los gastos administrativos. Si no se es uno de los 5.5 millones de automovilistas que circulan a diario en México, cifra calculada por INEGI en 2016, existe la opción del transporte público, con tarifas que van desde los cinco pesos en el estado de Nayarit, los ocho pesos en Michoacán, y hasta los doce pesos que se pagan por viajar en los estados de Tamaulipas, Guanajuato, y Baja California. El precio actual del combustible mexicano (gasolina, diésel), oscila entre los 16 y los 18 pesos por litro, ocupando así el lugar 40 en la lista de los países con la gasolina más barata, muy lejos de los primeros lugares (Global Petrol Prices, 2017), según cifras del GlobalPetrolPrices.com

Es claro que en México, como alrededor del mundo, existen diversas formas de transportarse, algunas económicas, y otras de costos demasiado altos, sin hacer referencia solo al factor monetario. Después de conocer algunas ventajas que ofrece el cambio a un medio de transporte integral, como lo es la Bicicleta, valdría la pena preguntarse ¿Cuál es el costo que se está dispuesto a pagar por una mejor calidad de vida, por un entorno digno de llamarse “natural”, y más allá, por la preservación de nuestra presencia en este planeta?

El uso actual de la Bicicleta, se ha convertido en una filosofía de vida por su estrecha relación con aspectos esenciales

Dibujando los días



Figura 3. Centro histórico, Morelia.
Cristina Vazquez J.

al ser humano, ya que con sus aportes a la salud del cuerpo, al cuidado del medio natural, y a las bases económicas, puede brindar el equilibrio necesario para acceder a escenarios más allá de la realidad tecnificada e industrializada en la cual se comprende el mundo comúnmente. No son solo las exigencias del mundo estructurado y cronometrado las que deben de ser cuidadas.

El 19 de Abril es el día mundial de la Bicicleta. Como moreliano y como estudiante de la UMSNH, he podido observar la elección por parte de estudiantes nicolaitas, y ciudadanos en general, a favor del uso de la bicicleta, ver en las facultades espacios asignados, poder ser parte de los varios grupos formados en la ciudad por amantes del ciclismo, y asistir los domingos a pedalear por el centro histórico en un ambiente completamente sano. Sea por factor ecológico, económico, de salud, por entretenimiento, el motivo por el que los morelianos se conviertan en ciclistas recurrentes, sea cual sea el motivo, al momento del uso de la bicicleta, no se enriquece solo un factor de los anteriormente mencionados, sino que consecuentemente se verán beneficiados cada uno de ellos. Nuestro cuerpo, nuestra mente, nuestras ciudades, nuestros bolsillos... nuestro Planeta.

Bibliografía

- Alvarez, L. (22 de Julio de 2012). *ANIMAL POLITICO*. Obtenido de <http://www.animalpolitico.com>
- Efe Salud. (26 de Octubre de 2015). *Efe : Salud*. Obtenido de <http://www.efesalud.com>
- Global Petrol Prices. (31 de Marzo de 2017). *GlobalPetroPrices*. Obtenido de <http://es.globalpetrolprices.com>
- Kwiatkowska, T. (2001). Razon de ser y alcances de este estudio. En *MUNDO ANTIGUO Y NATURALEZA* (pág. 17). Ciudad de Mex.: Plaza y Valdes.
- LaRed21. (4 de Mayo de 2015). *LARED21*. Obtenido de <http://www.lr21.com.uy>
- Lepe, N. (26 de Mayo de 2017). *Publimetro*. Obtenido de <https://www.publimetro.c>
- Muy Interesante. (2005). CO2 bajo la tierra. *Muy Interesante*, 16.

Mi nombre es Mayuli Rojas. A veces dibujo y escribo en el metro.
Sígueme en: <http://dibujandolosdias.tumblr.com/>

OTRO IDIOMA



Primera Feria de la Salud para los estudiantes de la DES de la Salud

Los temas que se convocaron fueron: prevención de adicciones, en particular, aquellas iniciativas orientadas a la disminución del tabaquismo; atención a la salud sexual y reproductiva; educación ambiental y emprendimientos en temas diversos. Se invitó a participar en tres tipos de formatos: taller, propuesta de emprendimiento y cartel.

Esta convocatoria surge en el marco del proyecto C/PFCE-2017-16MSU0014T-05 aprobado para la DES de la Salud en el marco del **Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE) 2016-2017**. Este proyecto se realiza con apoyo de los recursos concursables de la Secretaría de Educación Pública y en el que se incluyeron objetivos orientados a la formación integral de los estudiantes y a la vinculación entre programas de pregrado y posgrado.

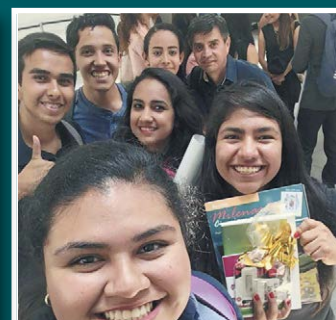
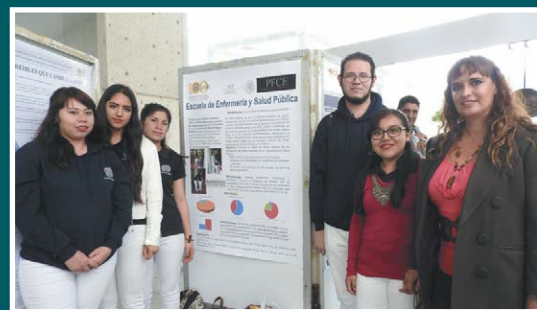
En el transcurso del evento, se plantearon algunas rutas a seguir para los estudiantes, como futuros profesionales de la salud, miembros de la comunidad universitaria y ciudadanos. Por otro lado, también se hizo énfasis en temas complejos como el de las adicciones. Hubo participación de estudiantes, profesores y directivos de todos los programas educativos del área de la salud.

En la inauguración del evento participaron representantes del sector salud y autoridades universitarias, quienes tuvieron la oportunidad de presenciar las propuestas y dar testimonio de las inquietudes que los estudiantes de la DES plasmaron en sus propuestas. Como parte de las actividades programadas, se llevó a cabo la conferencia magistral de la Dra. Ana Gloria Alonso Mejía "**Autocuidado**

y salud reproductiva en los estudiantes universitarios de la DES de la Salud", para que, a continuación, los asistentes pasaran a los diferentes módulos de atención y recibieran intervenciones relacionadas con su salud.

Se expusieron los carteles y los diferentes módulos de talleres y emprendimiento, logrando una participación de: 38 proyectos de emprendimientos, 26 propuestas para fomentar el autocuidado así como la salud sexual y reproductiva de los estudiantes de la DES; 17 propuestas para establecer espacios libres de humo; 14 en fomento a la educación ambiental y 3 de manera específica orientados a la prevención de adicciones. Se hizo una evaluación de los trabajos y a los que obtuvieron los mejores puntajes se les otorgó un reconocimiento.

Los responsables de organizar el evento y que fungieron como jurados en la premiación de carteles y emprendimientos son profesores de los programas educativos de la DES: **Psicología, Medicina, Lic. en Enfermería, Odontología, QFB, Salud Pública** y son: Dra. María Leticia Rubí García Valenzuela, Dra. Ana María Méndez Puga y DC Héctor Eduardo Martínez Flores, Responsables de la DES. Representantes de los diferentes programas: ME. Ana Celia Anguiano Morán, Dra. Adriana Mejía Estrada, Dr. Miguel Ángel Herrera Chaires, M. Selene Tenorio, CP. Virginia Garfías, MEM. Jacqueline Pisano Báez; Dr. Alejandro Larios Trujillo, Dra. Sonia Elizabeth Huerta Ayala, Dra. Gabriela Elisa Torres Ortiz, Dr. Enrique Mena Olalde, MC Gabino Estevez Delgado, MC Rosa María Trujillo Aguirre, ME. Ericka González Cancino y DC Luis Fernando Ortega Varela.





Primera Feria de la Salud para los estudiantes de la DES de la Salud



El pasado siete de junio de 2017, en el Centro de Arte y Cultura (CAAC) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se llevó a cabo la primera Feria de la Salud para estudiantes de la DES de la Salud. Se invitó a profesores y estudiantes a participar a través de trípticos y carteles, utilizando además las redes de difusión de cada uno de los programas educativos. Se realizó con el objetivo de compartir experiencias y propuestas, a partir de actividades en las que están participando los estudiantes con sus profesores, o bien, aquellas que han realizado los estudiantes como tareas escolares, así como avances de investigación de estudiantes de maestría.



PFCE

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

