

ECOS desde las fronteras del conocimiento, año 14, No. 22, julio-diciembre 2018 es una publicación semestral editada por Centro Cultural Universitario Justo Sierra, A.C. a través de la Dirección de Posgrado e Investigación, Av. Acueducto de Guadalupe 914, Colonia La Laguna Ticomán, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07340. Tel. 57479254, 57479255. Editores responsables: Directora General: Mtra. Socorro Jaramillo Ríos. Editora: Dra. María Esther Chamosa Sandoval. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2011-041208314400-102. Número de ISSN 2007-2848, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Mtra. Socorro Jaramillo Ríos, fecha de última modificación diciembre 2018. Eje Central Lázaro Cárdenas 1150, Col. Nueva Industrial Vallejo, México, D.F., Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07700. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de Centro Cultural Universitario Justo Sierra, A.C.

Julio-Diciembre 2018
Vol. 7, Año 14, Número 22

ECOS

Desde las fronteras del conocimiento

TABLERO DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE HONGOS EN CAJAS TRANSPORTADORAS DE INSTRUMENTAL ODONTOLÓGICO

Dra. María Magdalena Soto Flores & QBP Noemí Pérez Sarabia

EVALUACIÓN DEL MANEJO HIGIÉNICO DE ALIMENTOS EN ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD JUSTO SIERRA (ACUEDUCTO)

Miriam Carmona Pineda

RIESGO DE PRESENTAR TRASTORNOS DE CONDUCTA ALIMENTARIA EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE MEDICINA DE LA UJS

Paola Pérez Polanco

LA PRÁCTICA CONSTANTE DE DEPORTES DE CONTACTO PUEDE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER, PARKINSON Y DIVERSAS DEMENCIAS A TRAVÉS DE LA ACUMULACIÓN DE PROTEÍNAS PATOLÓGICAS EN EL CEREBRO

Luis Francisco Silva Aranda & Rogelio Arteaga Tlecuil

USO DE PLANTAS MEDICINALES ENTRE ESTUDIANTES DE MEDICINA DE CICLOS BÁSICOS

Claudia Dorado Martínez & Verónica Nava Ramírez

“HUERTO MEDICINAL” DE LA ESCUELA DE MEDICINA UJS: UNA EXPERIENCIA SOCIOFORMATIVA

Verónica Nava Ramírez & Claudia Dorado Martínez

DEPRESIÓN EN ESTUDIANTES DE MEDICINA Y MÉDICOS RESIDENTES DEL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

Iván Balbuena Ontiveros, Mayra Flores Solano, Paola Pérez Polanco, José Luis Arellano Sánchez

ESTUDIO DE SIMILARIDAD POR CLÚSTER DE LAS COMPETENCIAS LABORALES ENTRE EMPLEADORES Y EGRESADOS DE LA ESCUELA DE MEDICINA JUSTO SIERRA

Edith Rodríguez Soriano

PLAN DE DESARROLLO DE PLANTA FÍSICA BAJO LAS DIRECTRICES DEL PLAN ESTRATÉGICO

Ivette Esperanza Corzas García

RESEÑA DEL LIBRO FUNDAMENTOS GNOSEO-EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES. TRANSICIÓN HACIA EL PARADIGMA EMERGENTE

Limón Aguilera Héctor Miguel

IDENTIFICACIÓN DE HONGOS EN CAJAS TRANSPORTADORAS DE INSTRUMENTAL ODONTOLÓGICO

AUTORAS: Dra. María Magdalena Soto Flores &
QBP Noemí Pérez Sarabia

Adscripción: Escuela de Estomatología &
Licenciatura en Químico Fármaco Biólogo

Fecha de recepción: 01 agosto 2018

Fecha de aceptación: 01 octubre 2018

RESUMEN

El presente trabajo es una investigación de tipo cuantitativo, transversal, descriptiva. Objetivo: Determinar si cajas transportadoras de instrumental odontológico son portadoras de distintas levaduras del género candida. Metodología: Se realizan cultivos de muestras obtenidas por medio de raspado de 10 cajas transportadoras que fueron elegidas aleatoriamente durante una sesión en clínica, se tomaron 20 muestras, se sembraron en un medio Chromagar candida. Resultados El porcentaje de resultados positivos para crecimiento de hongos en las cajas fue del 40%, las cajas que presentaron crecimiento eran de plástico, las cajas metálicas no presentaron crecimiento de Candida albicans. Conclusiones: El hongo Candida albicans tiene como reservorio al ser humano y sobrevive en zonas oscuras y húmedas. Las cajas transportadoras de instrumental odontológico de plástico pueden ser portadoras de hongos del género Candida albicans si durante su lavado no se elimina en su totalidad la humedad, por lo que se debe de enfatizar entre los

usuarios de cajas transportadoras la importancia del adecuado lavado de la caja.

Palabras clave: Candida, hongo, micosis, cajas transportadoras.

ABSTRACT

This paper includes a quantitative, transversal, descriptive investigation. Objective: To determine if dental instruments transporting boxes are carriers of different yeasts of the Candida genus. Methodology: Cultures of samples obtained by means of scraping of 10 transporting boxes that were chosen randomly during a clinical session are carried out, 20 samples were taken, they were planted in a Chromagar candida medium. Results: The percentage of positive results for growth of fungi in the boxes was 40%, the boxes that showed growth were plastic. The metal boxes did not show growth of Candida albicans. Conclusions: The fungus Candida albicans has the human being as a reservoir and survives in dark, humid areas. The dental plastic instruments transport boxes can be carriers of fungi of the genus Candida albicans if during their washing, the wet ones are not completely eliminated, so it should be emphasized among the users of transport boxes the importance of their proper washing. Key words: Candida, elderly, fungus, micosis.

Key Words: Candida, fungus, mycosis, transporter boxes.

INTRODUCCIÓN

El hongo *Candida*, se encuentra dentro de la microbiota normal de la boca, existen una serie de factores locales y sistémicos que modifican las condiciones orales que favorecen para que este hongo se convierte de microbiota normal a microorganismo patógeno. Una infección por *Candida* debe considerarse un signo, no una enfermedad.

Todas las personas son susceptibles a tener una infección por este hongo, sin embargo los pacientes adultos mayores son un grupo vulnerable porque sus condiciones generales y la serie de enfermedades que los acompañan le brindan al hongo las condiciones para convertirse en una infección oportunista. (Aguirre, 2002).

Los hongos del género *Candida* son un grupo de levaduras con comportamiento oportunista, que forman parte de la microbiota de la mucosa bucal y el tracto gastrointestinal y genital femenino.

La candidiasis es la infección micótica oral más frecuente, particularmente se tienen antecedentes históricos de que *Candida* fue de las primeras formas clínicas descritas. *Candida albicans* es la que más se reconoce como el agente causal de la infección oral, aunque también se han descrito otras como son *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis* y *Candida dubliniensis* (Díaz, 2007).

Algunas condiciones ambientales pueden modificar el microambiente existente favoreciendo la colonización y la infección de la cavidad oral, las

prótesis dentales removibles, los aditamentos de ortodoncia, las prótesis dentales totales e incluso el instrumental empleado en clínica, son un reservorio para contaminar de manera directa superficies mucosa y de manera indirecta recipientes o cajas donde se transportan los mismo, se desconoce hasta el momento la dosis infectiva y se sabe que vive en zonas oscuras y húmedas.

El hongo se inactiva por calor húmedo a 121°C durante al menos 15 minutos, en clínica se deben de tener medidas preventivas generales para evitar el contacto con material contaminante. Las cajas transportadoras de instrumental se deben lavar preferente con Hipoclorito sódico al 1%, glutaraldehído al 2% o formaldehído y eliminar completamente la humedad.

DESARROLLO

Materiales y Métodos

Estudio transversal, cualitativo descriptivo. El universo de trabajo fueron 10 cajas elegidas de manera aleatoria que se encontraban en un área clínica, las cajas eran tanto de plástico como de acero inoxidable se tomaron 2 muestras de cada caja de diferentes zonas obteniendo un total de 20 muestras.

Etapa 1 toma de muestras y entrevista a los dueños de las cajas

Las muestras obtenidas se transportaron en medios Stuart al laboratorio de ciencias básicas para su cultivo. Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4.



Fig.1 Toma de muestra de cajas metálicas



Fig.4 Registro de muestras de la primera etapa para cultivo

Etapa 2 Procedimiento Laboratorio

Se sembró por estría cruzada la muestra obtenida de las prótesis en el medio selectivo y diferencial Chromoagar Candida para el aislamiento de levaduras, fig 5 y 6 se incubaron las placas en atmósfera aerobia a 35 ± 2 °C durante 20 – 48 h .



Fig. 2 Toma de muestras de cajas de plástico



Fig.3 Transporte de muestras en medios stuart



Fig.5 Aislamiento de la muestra



Fig.6 Cultivo en medio Chromoagar



Fig. 8 Cultivo sin crecimiento de hongos

Se observaron colonias que presentaron color verde claro a mediano que corresponde a crecimiento por (*Candida albicans*). Fig 7. Se observaron que había otras muestras que no presentaron crecimiento fig. 8

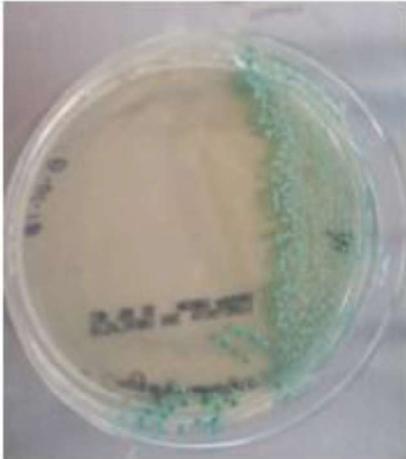
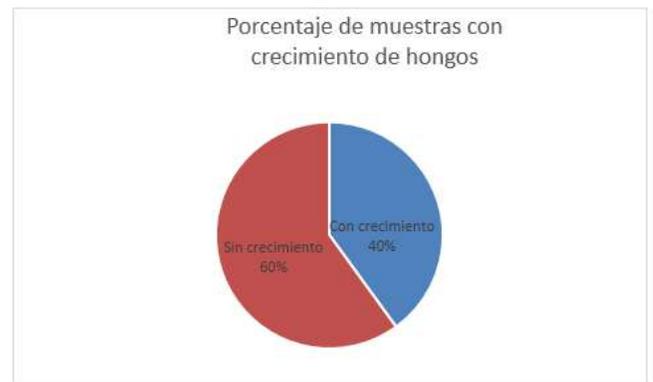


Fig.7 Crecimiento de colonias color verde que corresponde a crecimiento de *Candida albicans*

RESULTADOS

De las 20 muestras analizadas se encontró que 8 (40%) de ellas había presentado crecimiento de hongos, el 100% de las muestras con crecimiento fueron las cajas de plástico.



Gráfica no. 1 Porcentaje de muestras con crecimiento de hongos

**Cuadro I. Resultados obtenidos.
Crecimiento de colonias**

Número y Porcentaje	Tipo de crecimiento	Material de las cajas
8 con crecimiento (40%)	Positivo	Plástico
12 sin crecimiento (60%)	Negativo	Acero Inoxidable

Durante la entrevista con los dueños de las cajas se obtuvo la siguiente información:

- El promedio de días que pasan entre la limpieza de la caja es de 150 días que corresponde aproximadamente a un ciclo escolar.
- El 80% de los encuestados solo usan agua y jabón para manos para lavarla, el 15% usa cloro y el resto de los dueños usa algún antiséptico en spray como estericide.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El hongo *Candida albicans* en forma de levadura se comporta como saprofita, conviviendo en simbiosis con el huésped, mientras que, en forma de hongo filamentoso, se comporta como un parásito patógeno produciendo síntomas en el huésped. Su hospedero son los humanos, sin embargo las condiciones ambientales, de humedad y obscuridad pueden ser factores que faciliten su crecimiento en superficies de plástico como el de las cajas transportadoras debido probablemente a la textura del mismo. En este estudio no se hizo una evaluación cuantitativa de las

colonias encontradas, por lo que no se puede asegurar que las colonias observadas son capaces de contaminar la piel de las manos de los usuarios, pero sí se puede asegurar que su presencia determina las malas condiciones higiénicas de algunas cajas transportadoras.

En este estudio no se hicieron pruebas bacteriológicas específicas por lo que se sugieren estudios al respecto.

Se considera que la práctica odontológica es una práctica laboral que pone al profesionalista en riesgo si no emplea medidas de seguridad para evitar el contacto con material biológico contaminante, por lo que se recomienda que siempre se tengan todas las medidas de control de infecciones cruzadas con el instrumental y se deben tener siempre medidas generales de higiene personal como son el lavado de manos al término de una jornada, corte de cabello y barba en los hombres, uñas cortas y limpias, limpieza de lentes y se debe tener como hábito el lavado de las cajas transportadoras de instrumental.

Debido al ciclo de vida de la *Candida albicans* que puede variar entre horas y días, se recomienda lavar las cajas por lo menos cada 8 días con abundante agua y jabón y secarlas perfectamente.

REFERENCIAS

1. Aguirre, U. (2002). Candidiasis orales. Rev. Iberoam Micol. 19. Pp. 17-21
2. Ardila, M. Alzate, V. Guzmán, Z. (2010). Correlación con hábito de fumar, parámetros clínicos y patógenos periodontales de

- pacientes con periodontitis crónica. Revista Archivo Médico de Camagüey. 6.Pp. 1-6
3. Campos,B. Ovalle,C.(1999). Prevalencia de Candida bucal en pacientes geriátricos. Revista ADM .6.Pp.230-233.
 4. Carreira, P. Almagro, U. (2000). Efectividad del oleozón en el tratamiento de la estomatitis subprótesis. Revista Cubana de Estomatología. 37. Pp 140-145.
 5. De la Rosa García, E. Miramontes,M. Sánchez,M. Mondragón,P. (2013). Colonización e infección bucal por Candida sp. En pacientes diabéticos y no diabéticos con enfermedad renal crónica en diálisis. Nefrología. 33. Pp.764-760.
 6. Díaz,M, Martell F.I, Zamora, D.(2007). Afecciones de la mucosa oral encontradas en pacientes geriátricos portadores de prótesis estomatológicas. Revista Cubana de Estomatología. 44. Pp. sin páginas.
 7. Eggiman,P. Barberini,L. Calandra,T. Marchetti,O. (2012). Invasive Candida Infections in the ICU.Mycoses.55. Pp.65-72.
 8. Germán,P.Cardozo E, Perrone M, Salazar E. (2001). Detección de especies de candida en pacientes con estomatitis sub-protésica. Acta Odontológica Mexicana.
 9. Guevara,R. Ursia,A. Casquero,J.(2007). Manual de procedimientos y técnicas de laboratorio para la identificación de los principales hongos oportunistas causantes de micosis humanas.Ministerio de salud de Perú. Serie de normas técnicas no. 44.
 10. Ibañez,M. Díaz,B. Flore,R. ,López,G. (2010). .Candidiasis oral y prótesis dentales.Medicina Oral.2010.3.PP.97-101.
 11. Mayoral,M. Chavez,G. Rivera,U.(2009). La candidiasis oral. Revisión de la literatura. Revista odológica de Especialidades. Pp. Sin páginas.
 12. Morán,L. Ferreiro,M.(2001).La candidiasis como manifestación oral en el SIDA. Revista Cubana de Estomatología. 38. Pp. 25-32.
 13. Ortolá,J. Almerich,J. (1998).Candida albicans en usuarios de prótesis dentales removibles: Una aproximación al diagnóstico.Rev Esp Geriatr Gerontolo.1991.Pp 15-18.
 14. Secretaria de Salud (2010). Guía de consulta para el Médico y el odontólogo de primer nivel de Atención. Odontogeriatría.Programa Nacional de Atención al envejecimiento programa de salud bucal. SSA:México Pp. - 1-12.
 15. Sharon V, Fazel, N. (2010). Oral candidiasis and angular cheilitis. Dermatologic therapy.23. Pp 230-242.
 16. Vázquez,J.(2013). Invasive fungal infecciones in transplant recipients.Therapeutic advances in infectious disease.Pp. 85-104.

EVALUACIÓN DEL MANEJO HIGIÉNICO DE ALIMENTOS EN ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD JUSTO SIERRA (ACUEDUCTO)

AUTORA: *Miriam Carmona Pineda*

Adscripción: *Licenciatura en Nutrición*

Fecha de recepción: *03 agosto 2018*

Fecha de aceptación: *12 octubre 2018*

RESUMEN

En la actualidad uno de los problemas más frecuentes que confronta el ser humano es el consumo de alimentos contaminados, el cual se origina por un mal manejo desde su obtención, almacenamiento, elaboración, transporte y servicio; afectando con esto la salud de los consumidores, provocándoles las denominadas enfermedades transmitidas por los alimentos. Por esta razón surge la necesidad de saber que los estudiantes que llevan a cabo prácticas culinarias como parte de su formación profesional entiendan, conozcan y realicen de forma adecuada el MHA. El objetivo del presente artículo fue evaluar a los alumnos de gastronomía mediante una prueba que incluía conceptos teóricos y prácticos, a fin de conocer si de acuerdo a los estándares de calidad que se presentan como principios básicos en el manejo de alimentos lograban acreditar la evaluación con una calificación ≥ 9.0 . Solo el 6% de los alumnos evaluados obtuvieron una calificación ≥ 9.0 , el 31% obtuvieron una calificación entre 8.0 y 8.9, mientras que el porcentaje más alto del 42% obtuvieron una evaluación de entre 7.0 a 7.9, el 15% obtuvo una

calificación de 6.0 a 6.9 y solo el 6% reprobó la evaluación con calificaciones de entre 5.0 a 5.9.

Palabras clave: Manejo Higiénico de Alimentos, Enfermedades transmitidas por Alimentos, Evaluaciones.

ABSTRACT

Currently, one of the most frequent problems faced by the human being is the consumption of contaminated food, which is caused by poor management from its collection, storage, processing, transportation and service; affecting with this the health of the consumers, provoking them the denominated diseases transmitted by the foods. For this reason, there is a need to know that students who carry out culinary practices as part of their professional training understand, know and perform properly the hygienic handling of food. The objective of this article was to evaluate gastronomy students through a test that included theoretical and practical concepts, in order to know if according to the quality standards presented as basic principles in food handling and were able to accredit the evaluation with a grade ≥ 9.0 . Only 6% of the students evaluated obtained a grade ≥ 9.0 , 31% obtained a grade between 8.0 and 8.9, while the highest percentage of 42% had an evaluation of between 7.0 to 7.9, 15%

obtained a grade of 6.0 to 6.9 and only 6% failed the evaluation with grades from 5.0 to 5.9.

Key Words: Hygienic Management of Food, Diseases transmitted by Food, Evaluations.

INTRODUCCIÓN

Se entiende por higiene a la ciencia de la salud y su conservación que establece el conjunto de reglas y prácticas mediante las cuales tratamos de mantener al organismo en buen estado e incrementar la comodidad social. Se entiende por salud al estado de bienestar óptimo, tanto físico como mental y social. (Ávila, 2004. p3).

En la actualidad uno de los problemas más frecuentes que confronta el ser humano es el consumo de alimentos contaminados, el cual se origina por un mal manejo desde su obtención, almacenamiento, elaboración, transporte y servicio; afectando con esto la salud de los consumidores, provocándoles las denominadas enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA's) las que pueden ser desde leves y en ocasiones capaces de provocar la muerte. (Rosas y Acosta 2001, p.9).

Según datos de la COFEPRIS (Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios) en México se reporta que los principales sectores de la población más afectados o susceptibles de éste tipo de enfermedades influyen de manera directa en la economía de nuestro país. Así mismo se ha comprobado que más de la mitad de las enfermedades transmitidas por alimentos están

originadas por el consumo de comidas en restaurantes, escuelas, instituciones o incluso el propio hogar.

Por esta razón surge la necesidad de saber que los estudiantes que llevan a cabo prácticas culinarias como parte de su formación profesional entiendan, conozcan y realicen de forma adecuada el manejo higiénico de los alimentos.

El objetivo del presente artículo fue evaluar a los alumnos de gastronomía del plantel de Acueducto con una prueba que incluía conceptos teóricos y prácticos, a fin de conocer si de acuerdo a los estándares de calidad que se presentan como principios básicos en el manejo higiénico de alimentos lograban acreditar la evaluación con una calificación ≥ 9.0 , de esta manera se puede aseverar que además de su formación profesional dentro de la UJS tienen un plus a ofertar como parte de los conocimientos adquiridos.

Para lograr dicha evaluación se revisaron algunos manuales de la secretaria de salud y la COFEPRIS orientados al manejo higiénico de alimentos, así como manuales de Distintivo "H", el cual es un manual que busca ayudar en los procesos de certificación a la industria restaurantera, a fin de asegurar que los comensales puedan disfrutar sus alimentos con la completa seguridad de no adquirir una ETA. Es importante resaltar que dentro de la licenciatura se tiene la materia de microbiología e higiene de los alimentos, por lo cual la comunidad impactada ya tiene un conocimiento de las prácticas que se necesitan tener como parte de su formación.

De manera general se puede decir que se invitó a participar a toda la licenciatura de gastronomía (Acueducto) la cual cuenta con 80 alumnos, incluyéndose de segundo a octavo semestre. Solo 68 alumnos presentaron la evaluación denominada MHA (manejo higiénico de alimentos), y ésta arrojó datos concisos como se describen a continuación.

DESARROLLO

El manejo higiénico de los alimentos reúne ciertas características que llevan consigo un alto grado de responsabilidad en lo que concierne a la salud pública, los establecimientos de preparación y servicio de alimentos son lugares donde acuden personas de muy diversas características y cuya intención es consumir alimentos inocuos (Ávila 2004, p.3).

La inocuidad garantiza que lo que se consume está libre de microorganismos patógenos. En cualquier establecimiento se mantiene un contacto directo con las personas y los alimentos; también los materiales y utensilios que se ponen en contacto directo con los alimentos pueden ser un riesgo de contaminación, y todas estas acciones en conjunto pudieran dar lugar a focos de enfermedades transmitidas por alimentos. Por todo ello, es importante conocer y observar estrictamente los principios de higiene y sanidad, por lo cual los manipuladores tendrán la obligación legal y ética de someterse a ellas.

Existen algunas instituciones que manejan acreditaciones o certificaciones al respecto, sin

embargo para ello las personas interesadas deben pagar por realizar las pruebas y/o evaluaciones que ratifiquen que una persona está capacitada en dicha área.

La importancia de que los alumnos sean conscientes de la gran responsabilidad que conlleva el mantener los alimentos inocuos radica principalmente en evitar las ETA's. Las cuales son causa de gastroenteritis la cual se manifiesta con diversos cuadros clínicos siendo sus principales manifestaciones la diarrea, el vómito, dolor abdominal, fiebre, náuseas, gases y deshidratación teniendo como principales responsables a Salmonella, Shihella y E.coli entre otros.

La amibiasis causada por un parásito que se aloja en el intestino grueso y que es debida principalmente al consumo de agua o verduras y frutas contaminadas con materia fecal, o bien por operarios infectados que no se lavan las manos de manera adecuada, también constituyen un riesgo importante a la salud del comensal.

Por su parte, el botulismo es otra afectación causada por la toxina producida por Clostridium botulinum presente en alimentos enlatados, en mal estado o contaminados; su peligrosidad radica en que pueden llegar a causar la muerte del individuo que los consume. El Staphylococcus es otro microorganismo que causa otra tipo de toxina producida por contaminación del operario al alimento, ya que se encuentra de forma natural en nariz, boca, oídos, nariz, cortadas y cuando éste toca esas partes del

cuerpo y no se realiza un lavado de manos antes de al tocar los alimentos, éstos se contaminan directamente (Rosas y Acosta 2001, p.27-28.)

Metodología: Se invitó a participar a toda la licenciatura de gastronomía a realizar la prueba de MHA, de los cuales 68 sí la respondieron. La finalidad fue evaluar y conocer a través de ésta prueba su conocimiento en manejo higiénico de los alimentos. La evaluación se realizó a través de una prueba electrónica en el centro de cómputo de la Universidad Justo Sierra del plantel de acueducto. Se dividieron en 4 grupos debido a la capacidad del aula.

Al momento de comenzar su evaluación se registraron y se envió a su correo electrónico institucional la dirección electrónica de la prueba, contaron con 40 minutos para resolverla, las respuestas de la evaluación se enviaron de forma inmediata al administrador. Los resultados se vaciaron en una hoja de cálculo para obtener los puntajes correspondientes y se emplearon las funciones de Excel para analizar los resultados obtenidos y hacer los gráficos correspondientes.

RESULTADOS

La evaluación tenía 30 reactivos de opción múltiple, fue hecha con la aplicación de Gmail-drive como se muestra en la siguiente imagen:

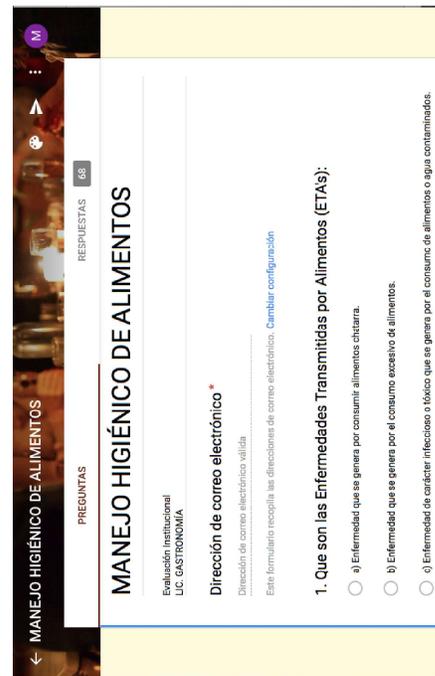


Imagen 1. Capturas de pantallas de la prueba hecha en gmail-drive a través de una plataforma y la forma en la cual se iban recibiendo las respuestas de los alumnos de forma inmediata.

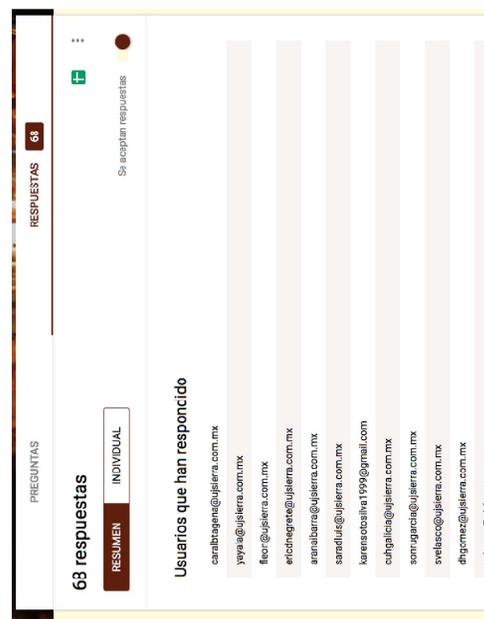


Imagen 2. Capturas de pantallas de la prueba hecha en gmail-drive a través de una plataforma y la forma en la cual se iban recibiendo las respuestas de los alumnos de forma inmediata.

Los resultados obtenidos: El 97.1% de los alumnos evaluados sí sabe que son las enfermedades transmitidas por alimentos, el 97.1% confirma que los microorganismos los podemos encontrar en todos los ambientes (agua, aire, suelo, y seres vivos), el 89.7% conoce las buenas prácticas para evitar las ETA's, el 70.1% sabe que las mujeres embarazadas, niños y ancianos son más vulnerables a tener enfermedades transmitidas por los alimentos, el 82.1% relaciona que entre mayor sea el contenido de humedad de un alimento es más susceptible a ser atacado por microorganismos, 86.6% reconoce cuales son los contaminantes biológicos, el 64.2% sabe que a valores altos de pH los alimentos no favorecen que puedan desarrollarse los patógenos, 79.1% reconoce que una infección alimentaria es causada por el consumo de cierta cantidad de bacterias presentes en un alimento, el 82.1% sabe que la zona de temperatura de peligro es de 4-60°C y que es el intervalo en el cual no deben mantenerse los alimentos a fin de evitar el desarrollo de microorganismos, 72.7% conoce la diferencia entre una intoxicación alimentaria y una infección.

El 87.9% conoce los pasos de la técnica del lavado correcto de manos, el 58.2% sabe en qué consiste hacer una limpieza física, 73.1% identifica las temperaturas correctas de almacenamiento para alimentos refrigerados (4°C) y congelados (-18°C). Solo 59.7% define correctamente el concepto de contaminación cruzada lo cual es bastante crítico ya que es una de las principales formas de contaminación y propagación de las ETA's. 76.1%

menciona los aspectos importantes de almacenamiento de productos secos, solo el 38.8% indica la forma adecuada de acuerdo a las recomendaciones de distintivo H de realizar el descongelamiento de los alimentos antes de someterse al proceso de cocción. Sin embargo el 95.5% sabe perfectamente como enfriar de forma adecuada los alimentos antes de refrigerarlos. El 55.2% identifica buenas y malas prácticas de servicio a fin de evitar contaminación de los alimentos.

El 62.7% reconoce las opciones que se tiene para realizar el proceso de desinfección de frutas y verduras así como de utensilios de cocina, 80.3% decidió de forma correcta las características organolépticas de aceptación de productos cárnicos, pero el 98.5% conoce las características organolépticas de aceptación y rechazo de pescados. De la misma manera el 95.5% sabe identificar si un alimento fue descongelado y vuelto a congelar a fin de evitar riesgos a la salud del comensal. El 56.7% identifica la contaminación física de los alimentos y más del 80% identifican los factores químicos y biológicos de los alimentos. Finalmente el 73.1% menciona de manera satisfactoria las medidas de higiene personal que se deben seguir sin excepciones a fin de evitar las ETA's.



Gráfico 1. Relación de las calificaciones obtenidas de los alumnos en relación a la prueba de manejo Higiénico de Alimentos. El porcentaje más alto fue de 42% con calificaciones de 7.0 a 7.9.

<http://www.cofepris.gob.mx/Documents/Bibliografias/manumaneali.pdf>.

2. Ávila Franco Adrian (2004). Manual de Manejo Higiénico de los Alimentos. Recuperado de: <http://www.iesp.edu.mx/avisos/manualAlimentos.pdf>.

CONCLUSIONES

Solo el 6% de los alumnos evaluados obtuvieron una calificación ≥ 9.0 , el 31% obtuvieron una calificación entre 8.0 y 8.9, mientras que el porcentaje más alto del 42% tuvieron una evaluación de entre 7.0 a 7.9, el 15% obtuvo una calificación de 6.0 a 6.9 y solo el 6% reprobó la evaluación con calificaciones de entre 5.0 a 5.9. El objetivo planteado se logró cumplir ya que a través de dicha evaluación se obtuvo una visión general del conocimiento que tenían los alumnos de gastronomía en el manejo higiénico de alimentos, sin embargo fue un porcentaje muy bajo el que logró obtener una calificación mayor o igual a nueve.

REFERENCIAS

1. Rosas García Alejandra y Acosta Vuelitiflor Mariana P. (2001). Manual de Manejo Higiénico de los Alimentos. México, D.F. Recuperado de

RIESGO DE PRESENTAR TRASTORNOS DE CONDUCTA ALIMENTARIA EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE MEDICINA DE LA UJS

AUTORA: Paola Pérez Polanco

Adscripción: Escuela de Medicina

Fecha de recepción: 03 agosto 2018

Fecha de aceptación: 19 octubre 2018

RESUMEN

Los trastornos del comportamiento alimentario (TCA) representan un problema grave para la salud de las personas que pueden causarles desde complicaciones médicas y psicosociales hasta la muerte. En este trabajo se aplicó el Eating Attitudes Test (EAT)-26 como un instrumento de tamizaje para detectar a la población estudiantil en riesgo de presentar TCA. La aplicación de cuestionarios autoaplicables breves y fáciles de aplicar como es el EAT-26 nos permite identificar a la población en riesgo de presentar TCA. Los encuestados estuvieron integrados por 90 estudiantes de la licenciatura en medicina que cursaban de primero a cuarto semestre de la licenciatura. De acuerdo a la respuesta dada por los encuestados se reportó que un 8.2% de los estudiantes están en riesgo de presentar TCA los cuáles fueron canalizados al área correspondiente para que a través de una entrevista logaran establecer si presentan un TCA.

Palabras clave: Trastornos del comportamiento alimentario, Bulimia, Anorexia, Dieta restrictiva.

ABSTRACT

Eating disorders (ED) represent a serious problem for the health of people that can cause them from medical and psychosocial complications to death. In this work the Eating Attitudes Test (EAT)-26 was applied as a screening tool to detect the student population at risk of presenting TCA. The application of brief and easy to apply self-report questionnaires such as the EAT-26 allows us to identify the population at risk of presenting TCA. The respondents were composed of 90 medicine students, according to the answer given by the respondents, it was reported that 8.2% of the students are at risk of presenting TCA, which were channeled to the corresponding area.

Key Words: Eating disorders, Bulimia, Anorexia, Dieting.

INTRODUCCIÓN

Como sabemos, el objetivo principal de las empresas es lucrar con sus productos. Para lograrlo, necesitan que la gente adquiera mucho más sus productos que los de sus competidores. A su vez, para motivar a sus clientes a preferir su mercancía necesitan comunicar, publicitar, anunciar sus ofertas por los medios de comunicación masivos como la radio, televisión, y en las últimas décadas el internet. De esta manera la probabilidad de que sus productos sean vendidos

umenta al crecer el número de personas que ven sus anuncios. Siendo los medios masivos de comunicación en publicidad un arma eficaz que tienen las empresas para influir en la población a comprar sus productos, se puede entender sin dificultad que el uso de éstos también puede ser usado para sugerir modelos de cómo la gente se debe vestir y actuar.

Los adolescentes son los principales afectados en querer copiar patrones de aceptación e identificación en un medio social, intentando lograr esto a través de su figura y su manera de vestir. Recordemos que la adolescencia es un periodo de la vida humana marcado por los diferentes cambios en los individuos, los cuales incluyen: cambios físicos, psíquicos, emocionales y sociales. Debido a estos cambios, es natural que se produzca un incremento de la insatisfacción de los jóvenes por la forma que va tomando su cuerpo (Gralen, Levine, Smolak y Murnen, 1990; Koff y Rierdan, 1991; Richard, Casper y Larson, 1990). No es extraño que en la actualidad haya más jóvenes que, preocupados por su figura y peso, tomen acciones para “mejorar” ambas cosas. Una de las posibles consecuencias de tomar estas acciones, dirigidas inadecuadamente, es que los jóvenes presenten trastornos del comportamiento alimentario (TCA). Para el caso de México, la Encuesta Nacional sobre Epidemiología Psiquiátrica realizada en una población adulta que vive en un hogar fijo, reportó únicamente la prevalencia de Bulimia Nerviosa de 1.8% en mujeres. La encuesta Mexicana de Salud Mental Adolescente llevada a

cabo en la Ciudad de México reportó 0.2% de Anorexia Nerviosa y 0.9% de Bulimia Nerviosa en una población femenina de 3005 adolescentes entre 12 y 19 años con hogar fijo (Medina-Mora et al., 2003).

Con base a lo anterior, el objetivo de este trabajo es identificar el riesgo de presentar los TCA a través de la aplicación del EAT-26 en estudiantes de la Escuela de Medicina de la Universidad Justo Sierra.

DESARROLLO

En la actualidad, muchas veces ser bello equivale a ser delgado, siendo esto un sinónimo de prestigio y éxito social (White et al., 2015). Es verdad que mucha gente desea ser delgado por cuestiones de salud. Sin embargo, el ser delgado no es un criterio necesario ni suficiente para ser saludable. La moda toma a la delgadez más por un criterio de belleza que de salud (Salazar, 2008). Sentirse gordo(a) es una de las causas más frecuentes que inciden en la aparición de los TCA, aunque esto no signifique un sobrepeso real.

El Manual de Diagnóstico y Estadística de los trastornos mentales en la quinta edición (DSM-5) define a los TCA como una alteración persistente en la alimentación o en el comportamiento relacionado con la alimentación que lleva a una alteración en el consumo o en la absorción de los alimentos y que causa un deterioro significativo de la salud física o del funcionamiento psicosocial. Dentro de los Trastornos alimentarios y de la ingestión de

alimentos en el DSM-5 se encuentran pica, trastorno de rumiación, trastorno de evitación/ restricción de la ingestión de alimentos, anorexia nerviosa, bulimia nerviosa y trastorno de atracones, entre otros (APA, 2014).

Para lograr una detección del riesgo a presentar TCA existen diferentes pruebas que exploran los hábitos alimentarios, pensamientos relacionados con ello y con el cuerpo y psicopatologías asociadas. Dentro de las pruebas más usadas se encuentran: el Eating Attitudes Test (EAT-40) de Garner y Garfinkel en 1979; el EAT-40 por sus cualidades psicométricas fue reducido a EAT-26 de Garner y colaboradores en 1982; el eating Behaviours and Body Image Test for Preadolescent Girls (EBBIT) de Candy y Fee en el 1998; Sick Control on Fat Food (SCOFF) de Morgan, Reid y Lacey en 1999; Eating Disorder Inventory-2 (EDI-2) de Garner en 1998; Cuestionario autoaplicado para bulimia, Test de Edimburgo (BITE) de Henderson y Freeman en 1987, Food Craving Questionnaire-Trait y Food Craving Questionnaire-State (FCQ-T, FCQ-S) de Cepeda-Benito en el 2000. Para el presente trabajo se aplicó el cuestionario EAT-26 y la descripción de este cuestionario será mencionada en la sección de instrumento.

Participantes

Se realizó un muestreo de tipo no probabilístico seleccionado por oportunidad. La muestra estuvo conformada por 90 estudiantes de primero y tercer semestre de la Escuela de Medicina de la

Universidad Justo Sierra que estaban cursando el ciclo escolar 2015-1.

Instrumento

El instrumento que se utilizó en este estudio fue el EAT-26 propuesto por Garner y colaboradores en el 1982, el cual es una versión modificada del EAT-40 propuesto por Garner y Garfinkel en 1982. Este cuestionario se contesta mediante una escala tipo Linkert con seis opciones de respuesta: siempre, casi siempre, bastantes veces, algunas veces, casi nunca y nunca. Las preguntas desde la 1 a la 24 y 26 toman el siguiente puntaje: nunca, casi nunca y algunas veces 0 puntos, bastantes veces 1 punto, casi siempre 2 puntos y la categoría siempre 3 puntos Para el caso del ítem 25 (en dirección desfavorable a la variable) la puntuación es la siguiente: siempre, casi siempre y bastantes veces, 0 puntos; algunas veces, 1 punto; casi nunca, 2 puntos y nunca, 3 puntos. El puntaje final de la prueba corresponde a la suma de todas las preguntas, cuyo total puede variar entre 0 y 66 puntos. El obtener un puntaje igual o superior a 20 puntos se asocia a actitudes y conductas alimentarias de riesgo relacionadas con trastornos del comportamiento alimentario (Jones, Bennett, Olmsted, Lawson y Rodin, 2001).

RESULTADOS

El primer apartado del EAT-26 que se aplicó a la comunidad estudiantil de la licenciatura consistió en realizar un estudio sociodemográfico de los estudiantes encuestados. De la muestra total de 90 estudiantes, 41% de los encuestados fueron

masculinos y 59% femeninos. El rango de edad para el caso de los estudiantes de licenciatura fue de 18 a 23 años. (Figuras 1 y 2).

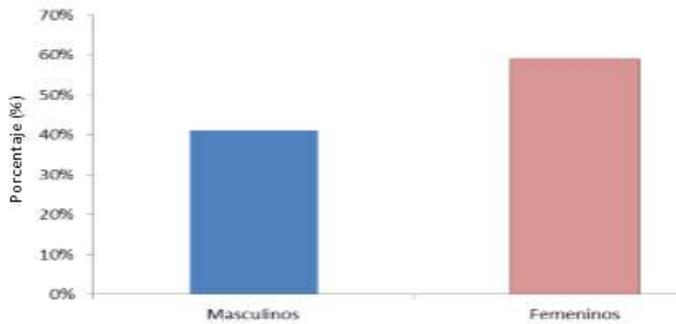


Imagen 1. Datos sociodemográficos-género

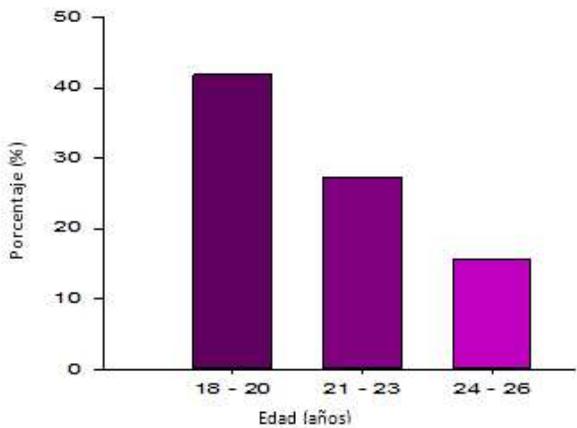


Imagen 2. Datos sociodemográficos-edad

Se realizó la sumatoria de los puntajes asignados en cada encuesta para cada estudiante. Los puntajes obtenidos presentaron un promedio de 11.304 con una desviación estándar de 7.187, los valores de puntaje mínimo, máximo, mediana, percentiles 25 y 75 son mostrados en la tabla 1. A través de estos datos se puede observar que los puntajes se

encuentran muy dispersos, lo que se asocia a la heterogeneidad del grupo de estudio.

Datos estadísticos	Valor
Promedio	11.304
Desviación estándar	7.187
Máximo	37
Mínimo	1
Mediana	10
Percentil 25%	6
Percentil 75%	13.5

Tabla 1. Datos estadísticos del puntaje de las encuestas

Las preguntas del EAT-26 fueron estructuradas a partir de tres factores: 1. Hacer dieta, las preguntas correspondientes a este factor son 1, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 22, 23, 24 y 25. 2. Bulimia y preocupación por la comida, las preguntas de este factor son 3, 4, 9, 18, 21 y 26. 3. Control oral, las preguntas de este factor son 2, 5, 8, 13, 15, 19 y 20.

El primer factor denominado Hacer dieta está relacionado con evitar ingerir alimentos que engordan y con la preocupación por estar más delgado. El segundo factor que corresponde a Bulimia y preocupación por la alimentación está relacionado con preguntas que agrupan pensamientos sobre la comida y así mismo indican comportamientos bulímicos.

El tercer factor que corresponde a Control oral hace referencia al autocontrol impuesto en la conducta de comer y a la percepción de que los otros ejercen una presión para que la persona gane peso.

A través del puntaje de cada encuesta tal como lo reportan Jones et al., (2001) se puede conocer a la población que está en riesgo de presentar desórdenes alimentarios. De acuerdo a las respuestas proporcionadas por los encuestados el 8.2% de los estudiantes encuestados presentan un puntaje mayor a 20, es decir, sus respuestas se asocian a actitudes y conductas alimentarias de riesgo relacionadas con desórdenes alimentarios, y el 91.8% presenta un porcentaje menor a 20 por lo que no presentan riesgos. Del porcentaje de estudiantes que no presentaron riesgo de TCA encontramos que de acuerdo al puntaje asignado a cada pregunta el 20.8% de sus respuestas se encontraron en el factor 1 (13.8% Mujeres y 7% Hombres), 7.2% de sus respuestas se encontraron en el factor 2 (4.8% Mujeres y 2.4% Hombres) y finalmente el 12.3% de las respuestas de los encuestados se encontraron en el factor 3 (8.2% Mujeres y 4.1% Hombres).

DISCUSIÓN

El EAT-26 como cuestionario autoaplicable tiene una gran aceptación a nivel internacional por ser breve, práctico y fácil de utilizar; así mismo ha demostrado ser un buen instrumento para realizar un tamizaje de personas en riesgo de presentar TCA. En nuestro estudio, el 8.2% de la población encuestada tuvo un puntaje mayor a 20 indicando riesgos de presentar TCA. Todos ellos obtuvieron mayor puntaje en los factores que hacen referencia a Hacer dieta y control oral. Una explicación del porque el 8.2% de los estudiantes están en riesgo de presentar TCA es porque los estudiantes de medicina presentan

altos niveles de estrés producido por la sobrecarga académica, falta de tiempo para cumplir con las actividades académicas, así como la realización de exámenes (Dahlin, Joneborg y Runeson, 2005). Hay que recordar que en la Universidad es el lugar donde surgen las grandes contradicciones de la etapa estudiantil, debido a que las responsabilidades y obligaciones en los estudios se incrementan con respecto a los ciclos académicos anteriores.

Estas grandes presiones de esta nueva etapa académica se pueden ver reflejadas en sus hábitos alimenticios, como es el omitir algunas comidas, alto consumo de calorías, ingesta de alimentos poco nutritivos, etc. (Uzun, Güleç, Özşahin, Doruk, Özdemir y Çalışkan, 2006). Así mismo, los estudiantes universitarios suelen presentar preocupación por la imagen corporal, la forma de su cuerpo y el control de peso (González, Kohn y Clarke, 2007). El sentirse mal con su propio cuerpo es una de las predicciones más fuertes a desarrollar trastornos alimenticios.

CONCLUSIÓN

Los TCA son sin duda alguna son enfermedades psiquiátricas complejas que afectan principalmente a los jóvenes. La detección a tiempo ayudará a evitar que se vea afectado el estado de salud de quien lo padece. Dentro de los cuestionarios utilizados para la detección de estos padecimientos el EAT-26 sigue siendo una excelente opción ya que al ser autoaplicable, breve y fácil de aplicar nos permite identificar a la población en riesgo de presentar TCA. En el caso de la población estudiantil de la

Licenciatura de Médico Cirujano a través del EAT-26 se logró detectar al 8.2% de la población en riesgo de presentar TCA los cuáles fueron canalizados al área correspondiente para que a través de una entrevista lograran establecer si presenta un TCA, además se les dio el acompañamiento que necesitaron los estudiantes.

REFERENCIAS

1. American Psychiatric Association (APA). (2014). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (5.ª ed. [DSM-5]). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
2. Candy C, Fee V. (1998). The underlying dimensions and psychometric properties of the Eating Behaviors and Body Image Test (EBBIT) for preadolescent girls. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 27(1):117-27.
3. Cepeda-Benito A, Gleaves DH, Fernandez MC, Vila J, Reynoso J. (2000). The development and validation of Spanish versions of the state and trait food cravings questionnaires. *Behaviour Research and Therapy*, 38: 1125-138.
4. Dahlin M, Joneborg N, Runeson B. (2005). Stress and depression among medical students: a cross-sectional study. *Medical Education*, 39(6), 594-604.
5. Garner DM, Garfinkel PE. (1979). The Eating Attitudes Test. *Psychol Med*, 9: 273-279.
6. Garner D, Olmsted M, Bohr Y, Garfinkel P. (1982). The eating attitudes test: Psychometric features and clinical correlates. *Psychological Medicine*, 12, 871-878.
7. Garner DM. (1998). *Inventario de trastornos de la conducta alimentaria-2*. Madrid: Tea Ediciones.
8. Garner DM, Garfinkel PE. (1981-2). Body image in anorexia nervosa: Measurement theory and clinical implications. *International Journal of Psychiatry and Medicine*, 11, 263-284.
9. González A, Kohn M, Clarke S. (2007). Eating disorders in adolescents. *Australian Family Physician*, 36, 614-9.
10. Gralen S, Levine M, Smolak L, Murnen S. (1990). Dieted and disordered eating during early and middle adolescent: Do the influences remain the same? *International Journal of Eating Disorders*, 9, 501-512.
11. Henderson M, Freeman CP. (1987). A self-rating scale for bulimia. The 'BITE'. *Br J Psychiatry*, 150: 18-24.
12. Jones J, Bennett S, Olmsted M, Lawson M, Rodin G. (2001). Disordered eating attitudes and behaviors in teenaged girls: A school-based study. *Canadian Medical Association Journal*, 165, 547-552.
13. Koff E, Rierdan J. (1991). Perceptions of weight and attitudes toward eating in early adolescent girls. *Journal of Adolescent Health*, 12, 307-312.
14. Medina- Mora M, Borges G, Lara C, Benjet C, Blanco J, Fleiz C, et al. (2003). Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: Resultados de la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica en México. *Salud Mental*, 26, 1-16.
15. Morgan J, Reid F, Lacey H. (1999). The SCOFF questionnaire: assessment of a new screening tool for eating disorders. *Br Med J*, 319: 1467-8.
16. Richard M, Casper R, Larson R. (1990). Weight and eating concerns among pre- and young adolescent boys and girls. *Journal of Adolescent Health Care*, 11, 203-209.
17. Salazar Z. (2008). Adolescencia e imagen corporal en la época de la delgadez. *Rev. Reflexiones*, 87(2), 67-80.
18. Uzun Ö, Güleç N, Özşahin A, Doruk A, Özdemir B, Çalışkan U. (2006). Screening disordered eating attitudes and eating disorders

in a sample of Turkish female college students.
Comprehensive Psychiatry, 47, 123-126.

19. White E, Warren C, Cao L, Crosby R, Engel S, Wonderlich S, Mitchell J., Peterson, C, Le Grange D. (2015). Media exposure and associated stress contribute to eating pathology in women with AN: Daily and momentary associations. *Int J Eat Disord*, 49(6):617-21.

LA PRÁCTICA CONSTANTE DE DEPORTES DE CONTACTO PUEDE DESARROLLAR LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER, PARKINSON Y DIVERSAS DEMENCIAS A TRAVÉS DE LA ACUMULACIÓN DE PROTEÍNAS PATOLÓGICAS EN EL CEREBRO

AUTORES: *Luis Francisco Silva Aranda & Rogelio Arteaga Tlecuil*

Adscripción: *Escuela de Medicina & Licenciatura en QFB*

Fecha de recepción: *24 noviembre 2018*

Fecha de aceptación: *19 diciembre 2018*

RESUMEN

La práctica de algún deporte es fundamental para el desarrollo integral de los individuos en una sociedad, en México los deportes más populares son los de contacto. Se ha mostrado una relación entre problemas de memoria, cognición y trastornos del comportamiento con traumatismos craneales sufridos en deportes de alto impacto sin embargo la evidencia de que estos deportes generen enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Alzheimer y Parkinson, no es directa, por lo que es relevante profundizar en su estudio. El presente trabajo pretende analizar, sintetizar y proponer un esquema que explique la serie de cambios de estructurales y funcionales observados en proteínas neuronales, que anteceden a la aparición de la enfermedad de Alzheimer y Parkinson, como consecuencia de traumatismos craneales constantes. La atrofia cerebral se produce debido a cambios fisiológicos patológicos en el metabolismo, aumento de estrés oxidativo, excitotoxicidad,

neuroinflamación, cambios en el pH, cambios de temperatura en el encéfalo, formación de edema y afluencia de calcio. Los deportes de contacto generan encefalopatía traumática crónica que a lo largo del tiempo sumada a factores hereditarios y ambientales como la alimentación pueden desarrollar enfermedades neurodegenerativas.

Palabras clave: Deportes, traumatismo, proteína tau y enfermedades neurodegenerativas.

ABSTRACT

Sports practice is fundamental for a physical, mental and social well-being of individuals in a society, in Mexico the most popular sports are those of contact. It has shown a relationship between memory problems, cognition and behavioral disorders with cranial injuries suffered in high impact sports, however the evidence that these sports generate neurodegenerative diseases such as Alzheimer's disease and Parkinson's disease, is not direct, so it is relevant to study this relationship in a deep way. The present work aims to analyze, synthesize and propose a scheme that explains the series of structural and functional changes observed in neuronal proteins, which precede the Alzheimer's and Parkinson's disease, as a consequence of constant head trauma. Cerebral atrophy occurs due to pathological physiological changes in metabolism, increased

oxidative stress, excitotoxicity, neuroinflammation, changes in pH, temperature changes in the brain, edema and dysregulation of intracellular calcium homeostasis. Contact sports generate chronic traumatic encephalopathy that, over time, together with hereditary and environmental factors such as diet, can develop neurodegenerative diseases.

Key Words: Sports, traumatism, tau protein and neurodegenerative diseases.

INTRODUCCIÓN

La inactividad física es un factor de riesgo importante para la mortalidad mundial, ya que se ha relacionado con diferentes tipos de cánceres, diabetes y cardiopatía isquémica (WHO, 2003) por lo que la práctica de algún deporte es fundamental para el desarrollo integral de los individuos en una sociedad. En México los deportes más populares claramente son los de contacto como el fútbol, box, fútbol americano y lucha libre (Consulta Mitofsky 2007 y 2015).

Resulta importante asentar que los golpes constantes recibidos en la cabeza juegan un papel primordial en el desarrollo de diferentes enfermedades, debido a que producen importantes cambios fisiológicos y estructurales en el cerebro. Se ha relacionado a la encefalopatía traumática crónica (ETC) con una variedad de deportes de contacto como el box, fútbol americano, hockey y rugby principalmente. También se puede contemplar a la epilepsia mal controlada y servicios militares como causas de la enfermedad (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

La ETC es una entidad definida como el deterioro neurológico secundario a la exposición a traumas craneales a repetición cuyo desenlace clínico se manifiesta a través de afecciones de memoria a largo plazo, cognición y trastornos del comportamiento produciendo demencia. En aspectos fisiopatológicos se caracteriza por la acumulación de proteínas patológicas como son los agregados de proteína tau y beta amiloideas característicos de enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer y Parkinson (Andrade, Mendoza, Blanco y Quintana, 2017)

Las lesiones cerebrales traumáticas (LCT) que llevan a este deterioro neurológico pueden ser tanto focales como difusas. Las focales pueden ser principalmente fracturas de cráneo, hemorragias intracraneales y contusiones, en tanto las LCT difusas se caracterizan por fuerzas de aceleración/desaceleración así como de translación y/o rotación que resulta de un movimiento brusco de la cabeza como en un accidente automovilístico o en deportes de contacto.

Esta lesión primaria no es reversible y desencadena una cascada de lesiones secundarias (Collins-Praino y Corrigan, 2017). A su vez las LCT se pueden clasificar como LCT leve en donde hay una pérdida de conocimiento menos de 30 minutos, LCT moderada en la que no es necesario la pérdida de conocimiento pero sin duda se producen cambios fisiológicos importantes y LCT grave en donde se caracteriza por una pérdida de conocimiento de más de 30 minutos (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

A pesar de que existe una clara relación entre problemas de memoria, cognición y trastornos del comportamiento con traumatismos craneales sufridos en deportes de alto impacto como box, fútbol americano, lucha y fútbol, la evidencia de que estos deportes generen enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Alzheimer y Parkinson, no es directa, por lo cual es de suma importancia el estudiar esta relación con mayor profundidad.

El desarrollo del presente estudio es relevante para la comunidad universitaria y en general debido a que se ha encontrado relación entre problemas demenciales con la práctica constante de deportes de contacto, los cuales son los más populares entre los jóvenes en México.

Objetivo.

Tomando como base la evidencia mostrada por diversos grupos de investigación, en este trabajo se pretende analizar, sintetizar y proponer un esquema que explique la serie de cambios de estructurales y funcionales observados en proteínas neuronales, que anteceden a la aparición de la enfermedad de Alzheimer y Parkinson, como consecuencia de traumatismos craneales constantes.

DESARROLLO

La demencia principalmente es producida por las LCT leves pero con carácter repetitivo. El daño neuronal primario inicia un proceso de degeneración y muerte celular con la liberación de mediadores

químicos al entorno extracelular que, al actuar en células vecinas inicialmente preservadas por el traumatismo primario, fomenta una mayor pérdida celular (Guimarães, Freire, Lima y Souza-Rodrigues, 2009).

Varios factores están implicados en la degeneración neuronal secundaria (DNS) como es excitotoxicidad, inflamación y el estrés oxidativo.

Existen vínculos fuertes entre LCT y la demencia, básicamente la atrofia cerebral, que es resultado de la pérdida neuronal en curso con deterioro cognitivo. La atrofia cerebral se produce debido a cambios fisiológicos patológicos en el metabolismo neuronal, por ejemplo, aumento de estrés oxidativo, excitotoxicidad, neuroinflamación por acción microglial, cambios en el pH, cambios de temperatura en el encéfalo, formación de edema, afluencia de calcio y por último muerte de células por apoptosis (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

Los cambios fisiológicos patológicos son generados por un efecto en cadena, en el cual la proteína tau juega un rol fundamental, ya que de manera normal o fisiológica dicha proteína se asocia a microtubulos (MT) y es capaz de estimular el ensamblaje de la tubulina en el cerebro.

La ETC se caracteriza por la acumulación de tau extracelular que facilita el desarrollo posterior de la demencia. Pero ¿Cómo se altera la dinámica de tau después de una LCT? La lesión axonal difusa se refiere a la destrucción dispersa inducida por LCT de

los tractos de la materia blanca que evoluciona con el tiempo ya que se considera que el daño de la materia blanca es crucial para el desarrollo de la tauopatía (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

Hiperfosforilación de tau.

La ETC se caracteriza por un patrón único de deposición de tau anormalmente fosforilada, con marañas neurofibrilares (NFT). Esta acumulación de tau anormal se asocia al desarrollo de la atrofia cerebral, agrandamiento de los ventrículos lateral y tercero, adelgazamiento de vías de materia blanca, como en el cuerpo caloso, cicatrización del cerebro y degeneración de neuronas en áreas como la corteza cerebral (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

La función normal de tau es promover el alargamiento y la estabilización de los microtubulos. La capacidad de tau para unirse a los microtubulos está regida predominantemente por la fosforilación en varios sitios de serina/treonina en ambos lados del dominio de unión a MT (Collins-Praino y Corrigan, 2017). Una de las principales razones para que se lleve a cabo la fosforilación de tau es la alta tensión aplicada de los axones en la LCT lo que significa que las proteínas tau se comportan más rígidamente de lo habitual. Esto puede inhibir la capacidad de los microtubulos adyacentes para deslizarse entre sí en respuesta al estiramiento axonal, lo que resulta la ruptura posterior. A medida que tau se separa de los microtubulos, facilita su fosforilación en sitios relacionados con la enfermedad y promueve la

agregación de oligómeros y ovillos neurofibrilares (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

Debido a que tau tiene diversos sitios de fosforilación que le permitirá acoplarse a los microtubulos, en el momento en el que se recibe la lesión inicial y se produce la disociación de la proteína a los microtubulos, por lo que dichos sitios de fosforilación estarán expuestos a diferentes quinasas y fosfatasa con actividad de fosforilación que serán producidas, principalmente, por acción microglial.

Se han descrito numerosas tau quinasas, como PKA (proteína quinasa A), PKC (proteína quinasa C), GSK-3 β (glucógeno sintetasa quinasa 3- β), CK1 (caseína-quinasa 1), MARK (quinasa reguladora de la afinidad por microtubulo), MAPK (proteína activada por mitogeno), CAMKII (calcio/calmodulina dependiente de proteína quinasa II) y CDK5 (quinasa dependiente de ciclina). Además hay proteínas fosfatasa principales que se encargan de la fosforilación de sitios serina/treonina, estas son PP1, cdk2, cdk5, PP5, PP2A (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

PP2A y GSK-3 β son las que tienen un papel más importante debido a que la glucógeno sintetasa quinasa 3 β (GSK-3 β) y la proteína fosfatasa 2A (PP2A) son los reguladores enzimáticos más importantes de la fosforilación tau en el cerebro (Qian, Shi, Yin y Iqbal, 2010).

Los sitios de fosforilación en la proteína tau que tienen un papel importante en la acción de las

diferentes quinasas y fosfatasa son: Thr212, Ser214, Thr231, Ser325 y Ser262 (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

En condiciones *in vitro*, se encontró que Thr205, Thr212, Ser214 y Ser262 de tau son los sitios más favorables para PP2A, mientras que Ser199 y Ser404 son los sitios menos favorable, en el caso de GSK-3 β Ser 199, Ser205 y Ser396 son los sitios más favorables (Qian, Shi, Yin y Iqbal, 2010).

Una vez que estas fosforilasas empiezan a llevar a cabo su función en su respectivo sitio de fosforilación de la proteína, esta última se disocia de los microtubulos produciendo una acumulación de tau anormal que genera diversas anomalías como es la disfunción sináptica o las ya antes mencionadas anomalías estructurales.

El desprendimiento de proteína tau aumenta la cantidad de tau soluble presente en la neurona, lo que la hace propensa a la autodegeneración y polimerización, que lleva a la formación de oligomeros de tau. Estos oligomeros se combinan y se agregan para formar filamentos helicoidales emparejados, que luego se ensamblan y se agregan para formar NFT, que también es característico de la enfermedad de Alzheimer y en la Encefalopatía Traumática Crónica (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

Se sabe que tau tiene capacidad de transferirse entre células *in vitro* como *in vivo*. Hay evidencia de que esta transferencia puede ocurrir a través de la

liberación de tau extracelular de las neuronas y una vez en este espacio puede ser internalizado por las células receptoras vecinas, donde puede llevar a la generación de tau más patológico. De hecho, los oligomeros de tau tienen la capacidad para entrar y salir de las células, propagándose a áreas no afectadas.

La liberación de tau en respuesta a la actividad neuronal puede ser particularmente relevante en la enfermedad de Alzheimer, ya que las células en el cerebro con Alzheimer son hiperexcitables (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

Eventualmente, el estado de agregación de la proteína en el medio extracelular sería una variable más con efecto dañino sobre las células y su toxicidad. Cabe mencionar que la acumulación de tau fuera de las neuronas parecer ser dependiente de los receptores muscarinicos involucrados en el aumento de calcio intracelular. Por lo que sus efectos a nivel de la alteración en la homeostasis de calcio intracelular, conllevaría a la hiperfosforilación de tau, lo cual estaría directamente relacionado con el explosivo deterioro de la enfermedad (Morales, Farías y Maccioni, 2010).

Placas beta amiloide (A β)

Existe evidencia que dice que el depósito de A β fibrilar es inducida por la fosforilación de tau seguida de neurodegeneración progresiva de los procesos neuronales. Hoy se sabe que A β es capaz de activar quinasas capaces de fosforilar tau, tales como GSK-

3 β y cdk5. Además la neurotoxicidad inducida por A β se asocia a la activación mediada de proteína quinasa activada por mitogeno (MAPK).

Las proteínas quinasas activadas por mitógenos (MAPK) son una familia muy conservada de serina / treonina proteína quinasas involucradas en una variedad de procesos celulares fundamentales como la proliferación, diferenciación, motilidad, respuesta al estrés, apoptosis y supervivencia. Esto muestra que tau tiene un papel clave en la generación de neuritas distróficas en respuesta al A β , de tal manera que, en animales transgénicos sin tau, las neuronas hipocampales se degeneran cuando son tratadas con A β , mientras que la neurotoxicidad es restaurada al re-expresar tau (von Bernhardt, 2005).

El péptido A β se origina de la proteólisis regulada del APP por un sistema de proteasas denominadas “secretasas”, La primera proteasa libera un APP soluble dejando en la membrana la región C-terminal y en esta región es donde la siguiente proteasa llegará a cortar, Y secretasa. Varias mutaciones del APP se concentran en las regiones de corte de las secretasas, favoreciendo la generación de péptido A β y su agregación posterior (von Bernhardt, 2005).

El A β , no la forma monomérica o soluble del péptido β , es tóxico para las neuronas, al tiempo que ejerce efectos tróficos sobre las células gliales. Numerosas evidencias sugieren que los depósitos de A β desencadenan la respuesta inflamatoria y no que son subproductos de esta. Sin embargo, la liberación de citoquinas durante la etapa inicial de esta respuesta

conduciría a una mayor acumulación de A β . Ha sido demostrado por varias observaciones in situ e in vitro, que el A β desencadena la reacción inflamatoria en el cerebro de pacientes con la enfermedad de Alzheimer (EA), estas incluyen: la unión específica del A β a proteínas de fase aguda, la capacidad del A β para activar la cascada del complemento, la inducción de respuesta en las células gliales en ausencia de pérdida neuronal, la secreción y regulación de varios factores y citoquinas por células reactivas estimuladas por el A β , la detección de anticuerpos circulantes que se producen en respuesta a los acúmulos cerebrales de A β , además inducen la liberación de radicales libres los cuales ejercen efectos citotóxicos (Gra, Padrón y Libre, 2002). Neuroinflamación.

La respuesta celular a la lesión difiere dependiendo de si la lesión inicial es principalmente focal o difusa. Como se mencionó antes, esta enfermedad se produce por una lesión difusa. En el caso de la lesión difusa se observa poca o ninguna infiltración de neutrófilos, pero si la acumulación temprana de macrófagos y microgliales y la astrocitosis son más prominentes en los tractos de materia blanca (Collins-Praino y Corrigan, 2017). En general, un estímulo equivalente en el parénquima de los tejidos periféricos lleva a una respuesta inflamatoria muy sutil en el parénquima nervioso. Parte de la acción inmune del Sistema Nervioso Central se asocia a conexiones de la vasculatura cerebral (barrera hematoencefálica), responsable de dejar entrar moléculas grandes y células circulantes en el

parénquima nervioso. Tras la inflamación se produce el reclutamiento de neutrófilos y macrófagos en el lugar de la lesión.

En el momento de la infiltración de los neutrófilos, los monocitos emigran a la región nerviosa dañada, donde las quimiocinas son sintetizadas por las células ubicadas en la región y guían la migración de células inflamatorias desde el flujo sanguíneo a la región dañada. Entonces la microglia responde rápidamente a la lesión y adquiere una forma ameboide. Estas células son macrófagos importantes para la eliminación de residuos y la liberación de un gran número de mediadores inflamatorios (Guimarães, 2009).

La inflamación después de un LCT se desencadena por varios factores, incluidos los desechos tisulares y los componentes intracelulares que actúan como patrones moleculares asociados al daño, así como productos sanguíneos extravasados y fragmentos de complemento y especies reactivas de oxígeno. La microglia y los atrociitos pueden desempeñar una función neuroprotectora inmediatamente después de la lesión al limpiar los restos celulares dañados mediante la fagocitosis, liberando citoquinas antiinflamatorias y factores neurotróficos. El aspecto de mayor importancia dentro de la ETC será la activación microglial ya que además de expresión de citoquinas y factores neurotróficos, también induce la expresión de sustancias citotóxicas (radicales libres de oxígeno, óxido nítrico, etc) (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

La microglia activa muestra subpoblaciones fenotípicas, M1 y M2; en donde M1 promueve un estado proinflamatorio clásico, liberando citosinas proinflamatorias y metabolitos oxidativos, mientras que la M2 es importante para la remodelación de tejidos y suprime la respuesta inflamatoria. Se cree que en la ETC hay una activación prolongada de M1 por lo que su expresión de citosinas, quimiocinas, radicales libres, factores neurotróficos no se detendrá por lo que no dará la oportunidad a que M2 puede llevar a cabo su función. Esto permite que el daño tisular persista durante años después de la lesión inicial (Collins-Praino y Corrigan, 2017). M1 y M2 se expresan en la corteza, el cuerpo estriado y el cuerpo calloso durante la primera semana posterior a la lesión, en el caso de la M2 se observa que alcanza un máximo de 2 días mientras que la M1 persiste en niveles altos dos semanas después.

Lo anterior sugiere que es un círculo vicioso que inicia después del ataque original, donde la liberación de factores pro inflamatorios por parte de las células gliales residentes promueve una mayor activación glial, lo que lleva a un ciclo progresivo y crónico de neuroinflamación (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

En la microglia hay una variedad de receptores que serán importantes para la producción de estos factores proinflamatorios. Son receptores Toll, receptores similares a NOD (dominio de oligomerización de nucleótidos de unión) (NLRs), los receptores de lecitina tipo C y el gen inducible

por ácido retinoico. Los NLR pueden detectar alteraciones en la homeostasis celular y hasta la fecha se conocen 23 NLR para humanos, por ejemplo: El reconocimiento de ligandos por NOD1 y NOD2 pueden inducir directamente la transcripción de citoquinas proinflamatorias y quimiocinas a través de señalizaciones. A su vez se puede inducir a la microglia a expresar pro IL-1 β , que puede procesarse como IL-1 β y secretarse en respuesta a patógeno, expresados de proteínas y factores de estrés más generales, como el ATP y especies reactivas de oxígeno (Burn, 2015).

Las principales citoquinas proinflamatorias producidas una vez activada la microglia son IL-1 β , IL-6 y TNF- α . Se debe saber que estas citoquinas proinflamatorias van a tener un efecto directo con la fosforilación de tau lo cual llevara a un daño cerebral neuronal progresivo sin detenerse. Entre más prolongada sea la activación de la microglia mayor cantidad de citoquinas producirá, aumentara la fosforilación de tau lo que llevara a mayor propagación de la enfermedad. Los mecanismos exactos por los cuales la activación del sistema inmunológico promueve la fosforilación de la tau no se han identificado completamente, pero el papel de IL-1 β es el que recibe la mayor carga (Collins-Praino y Corrigan, 2017). La interleucina-1 β (IL-1 β) es una potente citoquina proinflamatoria que es crucial para las respuestas de defensa del huésped a la infección y la lesión. Es producido y secretado por una variedad de tipos de células, aunque la gran mayoría de los estudios se han centrado en su producción

dentro de las células del sistema inmunitario innato, como los monocitos y macrófago. Se produce como respuesta a motivos moleculares transportados por patógenos llamados "patrones moleculares asociados a patógenos" (PAMP).

Los PAMP actúan a través de receptores de reconocimiento de patrones (PRR) en macrófagos para regular las vías que controlan la expresión génica. Pro-IL-1 β se escinde por la proteasa proinflamatoria caspasa-1. La activación de la caspasa-1 se produce mediante el reclutamiento en un complejo multi-proteína denominado inflamasoma (Lopez-Castejon y Brought, 2011). Estos inflasomas son producidos por un tipo de NLRs que son NALP1, NALP3, NALP7, AIM2 y IPAF (factor de activación de proteasas ICE).

Estos receptores a través de proteínas adaptadoras ASC (proteínas tipos speck asociada a apoptosis que contiene un dominio de reclutamiento de caspasas) o CARDINAL (inhibidor de la tarjeta de ligandos activadores de NF- κ B) que interactúan con caspasas antiinflamatorias para activarlas (Burn, 2015). Se puede inducir directamente e indirectamente la fosforilación de tau. De forma directa la IL-1 β lo hace aumentando la deposición de tau, por otro lado, la forma indirecta es mediante otras señalizaciones. En ratones viejos, con patología tau establecida, se ha observado que la sobreexpresión de IL-1 β se asocia a una actividad de GSK-3 β , también se observó una actividad p38-MAPK mejorada que actúa como mediador de la fosforilación de tau

inducida por IL-1 β . Las MAPK p38 son miembros de la familia MAPK que se activan por una variedad de tensiones ambientales y citoquinas inflamatorias (Collins-Praino y Corrigan, 2017). Otras de las citoquinas que tienen importancia en la neuroinflamación es la IL-6, estudios sugieren que un aumento de la actividad de cdk5 podría estar mediado por una cascada de señalización conocida descrita para la función IL-6 (Quintanilla, Orellana, González-Billault y Maccioni,).

Se han sugerido los vínculos entre los procesos de inflamación aguda mediante el uso de IL-6 como señal estimulante sobre el sistema de la quinasa cdk5, un determinante de la tau anormalmente hiperfosforilada del tipo de Alzheimer. Se ha observado una activación del sistema cdk5 / p35 concomitante con hiperfosforilaciones de tau en los epítomos de Alzheimer en células de hipocampo tratadas con IL-6.

Formación de radicales libres. El estrés oxidativo es especialmente importante en el SNC debido a que el cerebro tiene un contenido alto en lípidos, incluyendo ácidos grasos poliinsaturados factibles de ser oxigenados y el hecho de ser un órgano con gran consumo de oxígeno (von Bernhardt, 2005). El estrés oxidativo resulta de la generación de gran cantidad de derivados de especies reactivas de oxígeno durante la enfermedad patológica, lo que puede provocar degradación de proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, y por tanto la muerte celular por necrosis o apoptosis (Guimarães, 2009). Al momento en que

se produce la activación microglial, se sobreactiva a la NADPH oxidasa (productora de EROs) actúan como un segundo mensajero que amplifica su acción proinflamatoria y media la neurotoxicidad (Martínez-Lazcano, Boll-Woehrlen, Hernández-Melesio, Rubio-Osornio, 2010).

Uno de los efectos dañinos de los radicales libres es que tanto el OH como el ONOO- inducen la peroxidación lipídica de la membrana (PLM), proceso mediante el cual los radicales atacan la doble unión de los ácidos grasos insaturados que contienen los fosfolípidos de las membranas celulares, daño que puede ocurrir en la membrana plasmática, la mitocondrial y la del retículo endoplásmico, modificando además la activación de los canales iónicos y la liberación de los neurotransmisores (Ferrer, Jorge, Cutiño y García, 1999).

Por lo que se resume a que los radicales libres generados por la microglia al momento de su activación y acción pueden inducir en la mala homeostasis de calcio. En relación con el Alzheimer, una vez que los radicales libres producen daño mitocondrial se produce un estrés oxidativo secundario el cual puede depender de la acumulación de A β .

Se realizó una interacción del A β con un ligando mitocondrial, la A β binding alcohol deshidrogenasa (ABADA). Esta esta incrementada en las neuronas de los pacientes con Alzheimer y se asocia a muerte neuronal (von Bernhardt, 2005). Los radicales libres

también se relacionan con el Parkinson ya que una vez que producen PLM en neuronas de la sustancia nigra, posteriormente producen muerte celular de las neuronas dopaminérgica produciendo Parkinson.

Calcio intracelular. Existen diversas formas por las que el aumento de calcio intracelular se produce, como son las mutaciones de las calpains, excitotoxicidad, permeabilidad axolemica y tau extracelular.

El mecanismo que es más probable que sea la causa de la concentración de calcio intracelular es la toxicidad de tau intracelular. En un estudio mediante técnicas de inmunofluorescencia donde se utilizó anticuerpo contra tubulina, se vio que en células tratadas con tau, el número de microtubulos ensamblados disminuía. La aparente disminución en el número de microtubulos ensamblados, podría deberse a una desregulación de la homeostasis de calcio, que podría dar lugar a que determinadas quinasas dependientes de calcio, como la PKC, fosforilasen a tau en su región de unión a microtubulos.

Mediante experimentos los resultados sugirieron que el efecto provocado por tau es mediado por receptores colinérgicos muscarinicos metabotropicos. Los receptores colinérgico muscarinicos son receptores de membrana metabotropicos acoplados a proteínas G y se han caracterizado 5 subtipos de estos receptores: M1, M2, M3, M4 y M5. Los receptores M1, M3 y M5 se unen a proteínas Gq, los receptores M2 y M4 se unen

a proteínas Gi. Se sabe que la unión del ligando de los receptores M1, M3 y M5 conllevan a la activación de la Fosfolipasa C y posteriormente a la liberación de calcio intracelular del retículo endoplásmico. Pero de estos tres receptores solamente M1 y M3 están implicados en la enfermedad. Esto se comprobó cuando, después de estudios, se observó que cuando se añadía tau las células se expresaban M1 y M3 se producía un claro aumento de las concentraciones intracelular de calcio.

A su vez también se debía conocer la región de tau en la que se llevaba esta interacción y se demostró que principalmente el fragmento que incluía la región central de unión a tubulina junto con la región carboxilo terminal eran las causantes de esta interacción (Gómez y Ávila, 2009).

Se cree que el evento iniciador es una alteración de la permeabilidad axolemica que involucra la mecanización de la axolema evocada por las fuerzas de cizallamiento de la lesión por lo que se cree que: 1) produce una interrupción axolemica la cual permitirá la acumulación local de calcio intra-axonal con la activación subsiguiente de varias vías de cisteína proteasa (Calpaina) dependientes de calcio capaces de degradar la red del citoesqueleto dentro del axón (Collins-Praino y Corrigan, 2017). El glutamato es el principal neurotransmisor excitador del SNC de los mamíferos en la sustancia gris. La respuesta postsináptica, mediada por el glutamato, se produce a través de la acción farmacológica de los

receptores ionotrópicos y metabotrópicos con características bien definidas. Los receptores metabotrópicos se asocian a un sistema que conlleva la participación de proteínas G y funcionan mediante la liberación de mensajeros secundarios, lo cuales activan la movilización de canales de calcio en la membrana celular.

Los receptores ionotrópicos glutamérgicos se dividen en tres tipos de acuerdo a con su agonista selectivo: AMPA, NMDA y kainato. Cada uno constituye un canal iónico activado por glutamato y puede ser permeable a los iones sodio, potasio y calcio. La concentración de glutamato extracelular así como en la hendidura sináptica está regulada por enzimas (xantina oxidasa) y transportadores glutamérgicos y neurogliocitos.

En algunas enfermedades como es el estado epiléptico, traumático cerebral, traumatismo medular, entre otros, el mecanismo de regulación de glutamato extracelular es ineficiente por lo que habrá una elevada concentración de este neurotransmisor. Normalmente después de un traumatismo o daño isquémico en el SNC, produce una activación de los receptores ionotrópicos glutamérgicos que producirá la entrada de calcio y un aumento de este ion intracelularmente que posteriormente producirá daño celular. Este aumento del ion calcio producirá la activación de vías de calpaina dependientes de calcio con capacidad de degradar la red del citoesqueleto dentro del axón. Posterior a esto, las calpains producirán la activación de caspasas

(caspasa 8) que producirá muerte celular (Guimarães, 2009).

Las mutaciones genéticas de preselinas son una de las primeras causas de EA familiar. Las preselinas junto con nicastrina forman el complejo γ secretasa que induce varios sustratos incluida la proteína precursora de amiloide (APP). La escisión secuencial de APP por β y γ secretasa constituye a la vía amiloidogénica que conduce a la producción de péptidos $A\beta$ tóxicos.

A su vez las preselina mutante afectan el flujo de calcio operado por el almacén, aumenta la actividad y/o la expresión de canales de liberación de calcio intracelular o la función moduladora de la bomba SERCA ER Ca^{2+} (Collins-Praino y Corrigan, 2017).

Con base en la revisión bibliográfica que se realizó en este trabajo, se propone el siguiente esquema para la encefalopatía traumática crónica y el posterior desarrollo de la enfermedad de Alzheimer y Parkinson.

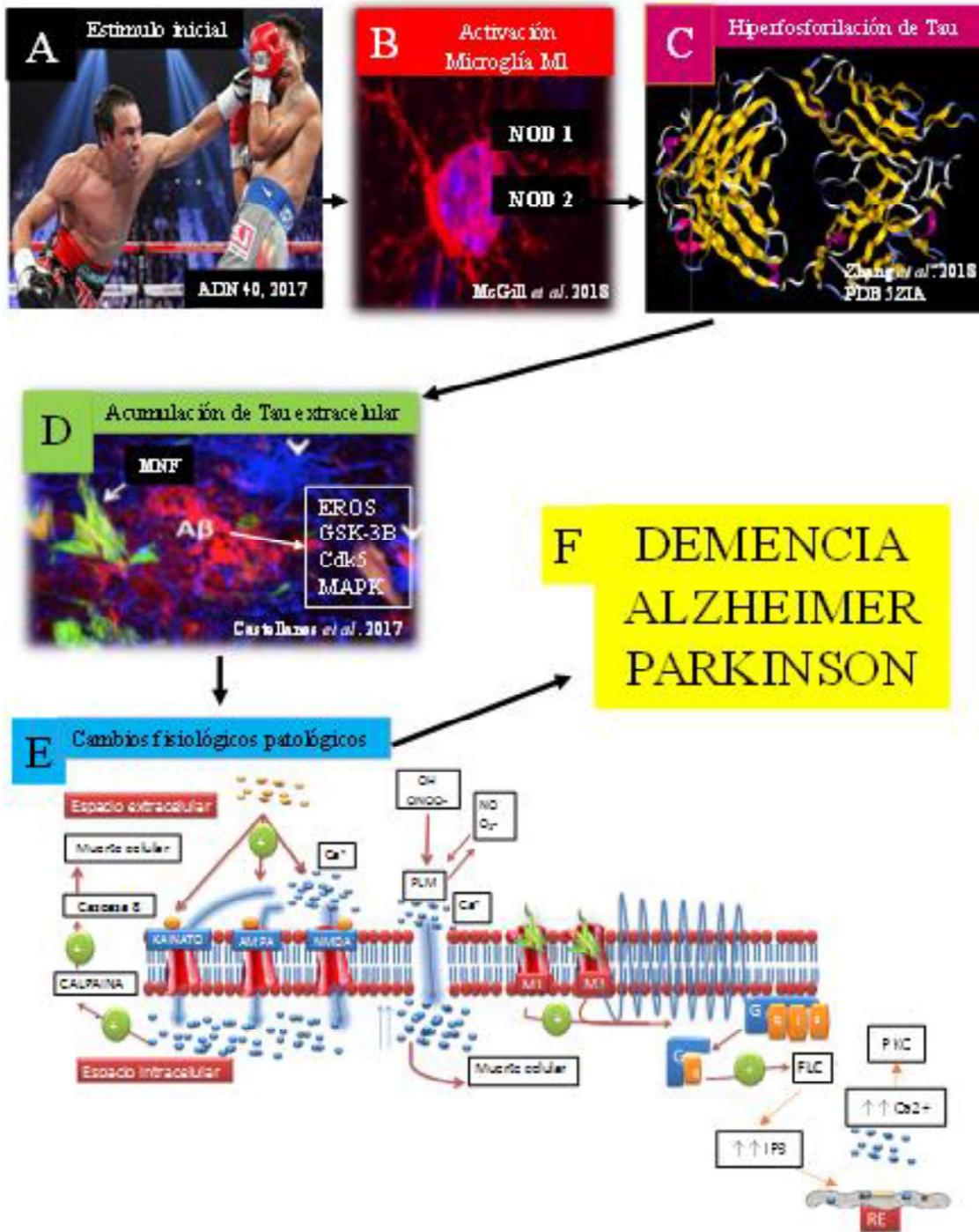


Figura 1. Desarrollo de enfermedades neurodegenerativas a partir de traumatismos craneales constantes.

A) Se recibe el estímulo inicial o desencadenante produciendo B) Imagen de microscopía confocal que muestra la activación de la Microglia M1, al momento de que la microglia detecta el estímulo traumático mediante los receptores NOD1 y NOD2 se produce la estimulación de la activación de citosinas proinflamatorias como son IL-1 β , IL-6 y TNF- α . La IL-1 β activará a GSK-3 β y PP2A, la IL-6 activará la cdk5/p35; estas junto con el TNF- α producirán la fosforilación de tau C) Modelo molecular de la proteína Tau que muestra la hiperfosforilación realizada por citosinas proinflamatorias. D) Imagen de microscopía confocal que muestra la acumulación de Tau extracelular, formando ovillos neurofibrilares que producirán toxicidad en neuronas. E) Se llevan a cabo una serie de cambios fisiológicos patológicos entre ellos alteraciones en receptores M1 y M3 de membrana plasmática neuronal, estos activarán a la proteína Gq con la consiguiente activación de la Fosfolipasa C (FLC) la cual aumenta los niveles de IP3 y generando aumento de concentraciones de calcio intracelular, este aumento excesivo de calcio producirá la activación de la Proteína Quinasa C (PKC) y esta va a fosforilar la proteína tau. La activación microglial también producirá una sobreactividad de la NADH oxidasa la cual producirá OH, ONOO- ocasionando la Peroxidación Lipídica de la Membrana (PLM) llevando a una mala homeostasis de calcio permitiendo el paso de calcio al medio intracelular llevando a la muerte celular. La misma PLM producirá formación de radicales libres (NO, O $_2$ -) aumentando así misma la PLM. Al recibir

el traumatismo se generará un mal control de la enzima encargada de regular las cantidades de glutamato produciendo altas concentraciones en la hendidura sináptica de este neurotransmisor, el glutamato se unirá a receptores KAINATO, AMPA, NMDA y permitirá el paso de grandes cantidades de calcio al medio intracelular, este aumento producirá la activación de vías de calpaina dependientes de calcio las cuales producirán la activación de caspasa 8 que producirá muerte celular. La fosforilación de Tau generará la formación de placas beta amiloideas las cuales producirán Especies Radioactivas de Oxígeno (EROS), y activarán a GSK-3 β , cdk5 y proteína activada por mitógeno (MAPK) las cuales tendrán actividad de fosforilación contra proteína tau; las EROS pueden generar mala homeostasis de calcio produciendo muerte celular. Las placas beta amiloide una vez produciendo EROS pueden actuar sobre las neuronas dopaminérgicas en la sustancia nigra llevando a muerte celular. F) En suma todos estos cambios llevan a la aparición de la enfermedad de Alzheimer y Parkinson.

CONCLUSIÓN

Se concluye que los deportes de contacto generan encefalopatía traumática crónica y que está a lo largo del tiempo sumada a factores hereditarios y ambientales como la alimentación; por tanto estos deportes pueden desarrollar enfermedades neurodegenerativas tan graves como la enfermedad de Alzheimer y Parkinson.

REFERENCIAS

1. Andrade, L., Mendoza, F., Blanco, T., Quintana, P. (2017). Encefalopatía Traumática Crónica: Revisión de la Literatura. *Revista ecuatoriana de neurología*. 26 (3), 251-257.
2. Burm, S., Zuiderwijk-Sick E., 't Jong A., van der Putten C., Veth J., Kondova I., Bajramovic J. (2015). Inflammasome-induced IL-1 β secretion in microglia is characterized by delayed kinetics and is only partially dependent on inflammatory caspases. *The journal of neuroscience*. 35 (2), 678-687.
3. Collins-Praino, L.E., Corrigan, F. (2017). Does neuroinflammation drive the relationship between tau hyperphosphorylation and dementia development following traumatic brain injury? *Brain, Behavior and Immunity*. 60, 369-382.
4. Ferrer, V., Jorge, F., Cutiño, C., García, R. (1999). Radicales libres y su papel en la homeostasis neuronal. *MEDISAN*. 3 (3), 5-11.
5. Gómez, R., Ávila, J. (2009). Muerte neuronal mediada por la proteína tau a través de receptores muscarinas. Implicación de tau en la propagación de la Enfermedad de Alzheimer. *Monografías de la real academia nacional de farmacia*. XXV, 273-286.
6. Gra, S., Padrón, P., Libre, R. (2002) Péptido beta amiloide, proteína Tau y enfermedad de Alzheimer. *Revista Cubana Investigación Biomédica*. 21 (4), 253-261
7. Guimarães, J., Freire, M., Lima, R., Souza-Rodrigues, R. (2009). Mecanismo de degeneración secundaria en el sistema nervioso central durante los trastornos neuronales agudos y el daño de la sustancia blanca. *Revista de Neurología*. 48 (6), 304-310.
8. Martínez-Lazcano, J., Boll-Woehrlen, M., Hernández-Melesio, M., Rubio-Osornio, M. (2010) Radicales Libres y Estrés Oxidativo En Las Enfermedades Neurodegenerativas. *Mensaje bioquímico*. XXXIV, 43-59.
9. Morales G., Farías G., Maccioni, B. (2010). La neuroinflamación como factor detonante del desarrollo de la enfermedad de Alzheimer. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*. 48 (1), 49-57.
10. Lopez-Castejon, G., y Brought, D. (2011). Understanding the mechanism of IL-1 β secretion. *Cytokine and Growth Factor Reviews*. 22(4), 189–195.
11. Qian, W., Shi, J., Yin, X., Iqbal, K., Grundke-Iqbal, I., Gong, C., Liu, F. (2010). PP2A Regulates Tau Phosphorylation Directly and also Indirectly via Activating GSK-3 β . *Journal Of Alzheimer's Disease*. 19 (4) 1221-1229.
12. Quintanilla, R., Orellana, D., González-Billault, C., Maccioni, R. (2004). Interleukin-6 induces Alzheimer-type phosphorylation of tau protein by deregulating the cdk5/p35 pathway. *Experimental Cell Research*. 295 (1), 245–257.
13. von Bernhardi, M. (2005). Mecanismos neurobiológicos de la enfermedad de Alzheimer. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*. 43 (2), 123-132.
14. Zhang, H., Zhu, X., Pascual, G., Wadia, J., Keogh, E., Hoozemans, J., Siregar, B., Inganäs, H., Stoop, E., Goudsmit, J., Apetri, A., Koudstaal, W., Wilson, I. (2018). Structural Basis for Recognition of a Unique Epitope by a Human Anti-tau Antibody. *Structure*. S0969-2126 (18), 30326-5.
15. AND 40. <https://www.adn40.mx/noticia/deportes/nota/2017-02-28-15-00/-pacquiao-vs-marquez--5/>

16. Consulta Mitofsky 2007.
<http://www.consulta.mx/index.php/estudios-e-investigaciones/mexico-opina/item/650-la-aficion-al-beisbol-en-mexico-mar-07>
17. Consulta Mitofsky 2015.
<http://www.consulta.mx/index.php/estudios-e-investigaciones/mexico-opina/item/592-el-box-en-mexico-crece-en-aficion>
18. WHO. World Health Organization. Health Education and Health Promotion Unit. (2003). Health and development through physical activity and sport. Geneva.
<http://www.who.int/iris/handle/10665/67796>

USO DE PLANTAS MEDICINALES ENTRE ESTUDIANTES DE MEDICINA DE CICLOS BÁSICOS

AUTORAS: *Claudia Dorado Martínez & Verónica Nava Ramírez*

Adscripción: *Escuela de Medicina*

Fecha de recepción: *24 noviembre 2018*

Fecha de aceptación: *03 diciembre 2018*

RESUMEN

El objetivo general de este estudio fue hacer un diagnóstico sobre la experiencia entre alumnos de la Escuela de Medicina de ciclos básicos respecto al uso y potencial terapéutico de las plantas medicinales. Las plantas medicinales representan el recurso material más amplio y valioso de la medicina indígena tradicional. En México existe una fuerte tradición cultural mesoamericana y un sistema de conocimiento y prácticas indígenas muy arraigadas. Aunque en las escuelas de medicina y las instituciones de salud hay un claro predominio de la medicina convencional, son numerosas las personas que siguen recurriendo a la medicina tradicional y sobre todo a las plantas medicinales para curar enfermedades comunes. La mayoría de los estudiantes de la Escuela de Medicina de la UJS han utilizado Plantas Medicinales para aliviar algún padecimiento, y consideran que la fitoterapia tuvo resultados favorables, estos resultados concuerdan con la información obtenida en otros estudios respecto a la disponibilidad de Plantas Medicinales, y la utilización generalizada como medicina

complementaria. Los resultados de este estudio hacen patente la necesidad de capacitar a los futuros médicos en el área de Etnofarmacología.

Palabras clave: Plantas Medicinales, educación médica, Etnofarmacología.

ABSTRACT

The general objective of this study is to perform a diagnosis of experiences among students of the School of Medicine, currently in basic courses, regarding the use and therapeutic potential of medicinal plants. Such plants represent the widest and most valuable resource of traditional indigenous medicine. There is a strong Mesoamerican cultural tradition and a deeply ingrained system of knowledge and indigenous practices. Although the Schools of Medicine and Health Care Institutions predominantly use conventional medicine, several people still appeal to traditional treatments and, most importantly, medicinal plants to cure common illnesses. Most of the students of the School of Medicine have used medicinal plants to relieve an ailment and they consider that Phytotherapy has favorable results. Such assumptions match the ones obtained in other studies regarding the availability of medicinal plants, and its generalized usage as a method of complementary medication. The conclusions of this study expose the need to train future physicians in the area of Etnopharmacology.

Key Words: Medicinal plants, medical education, Ethnopharmacology.

INTRODUCCIÓN

La medicina es una manifestación más de la cultura de un pueblo, como lo son: su lenguaje, su comida, su vestido, su música, su religión, su interpretación del mundo...su cosmovisión. Por lo tanto, en el planeta existen tantas medicinas como culturas esté Usted dispuesto a reconocer. (Lozoya, 1994 p 24)

México, país multidiverso, cuenta con una muy rica variedad de plantas medicinales, así como una rica y antigua cultura en su uso, sin embargo la información formal sobre su uso es escasa, en comparación con otros países. Se han hecho esfuerzos muy loables para recopilar y documentar el conocimiento empírico de las plantas medicinales utilizadas en las diferentes regiones de México y el uso medicinal que le dan las diferentes etnias. La utilización de plantas medicinales en México está muy extendida y en ocasiones resulta una mezcla de conocimientos antiguos con otros poco fundamentados. Este panorama plantea la necesidad de que los profesionales tengan conocimientos sobre plantas medicinales.

El objeto o “sujeto” de investigación para este estudio fueron alumnos de ciclos básicos de la Escuela de Medicina de la Universidad Justo Sierra del ciclo 2019-1. El objetivo general de este estudio fue hacer un diagnóstico sobre la experiencia entre alumnos sobre el uso y potencial terapéutico de las plantas medicinales e interés de participar en un

huerto medicinal. La pregunta de investigación que se buscó responder con esta investigación fue: ¿Los estudiantes de Medicina conocen y han utilizado Plantas Medicinales?

Los objetivos particulares fueron:

- Saber cuáles plantas medicinales conocen y/o han utilizado los estudiantes de medicina.
- Conocer los resultados que han obtenido los participantes al utilizar plantas medicinales.
- Conocer dónde obtienen las plantas y cómo las conservan.
- Evaluar el interés de los encuestados en participar en un huerto medicinal y en cuáles actividades.

Con este fin se aplicó un cuestionario realizado en Google forms, llamado “Plantas medicinales y terapias alternativas” que se aplicó a 164 estudiantes de la escuela de Medicina de la Universidad Justo Sierra de ciclos básicos.

El cuestionario consta de V secciones

Sección I. Datos personales

Sección II. Utilización de Servicios Médicos

Sección III. Uso y experiencia sobre terapias alternativas.

Sección IVA. Uso y experiencia sobre plantas medicinales.

Sección VA. Opinión sobre el Huerto Medicinal.

DESARROLLO

Persistencia del uso de plantas medicinales

La persistencia del uso de plantas medicinales es, para algunos autores como Aguirre Beltrán un tema económico (Aguirre-Beltrán, 1963) es decir, la medicina tradicional se mantiene porque oferta recursos de bajo precio y por lo tanto acude a ella gente que no tiene recursos para asistir a la medicina alopática, para otros como Argueta Villamar (Argueta-Villamar, 2012), se trata de un asunto del área de la cultura, no de la economía. Las plantas medicinales son el recurso material más amplio y valioso de la medicina indígena tradicional. Su estudio, es un tema recurrente en la historia de México, además de una tarea muy compleja si se piensa en la enorme riqueza cultural y florística del país: tercero en el mundo en biodiversidad y segundo en el hemisferio occidental en lenguas y culturas distintas.

Argueta Villamar, señala que existe una validación histórica en el uso de plantas medicinales que se ha ido corroborando también científicamente en el laboratorio, cada vez se encuentran más confirmaciones de que el uso es correcto, muchas plantas tienen un uso tan antiguo, tan ancestral, que han sido ya validadas históricamente (Argueta-Villamar 2012). Existe una fuerte tradición cultural mesoamericana y un sistema de conocimiento y prácticas indígenas muy arraigadas que se conservan no sin cambios, no sin rupturas ni quiebres, y procesos de negociación y adaptación, pero que se mantienen hasta el día de hoy.

El estudio de Argueta-Villamar (Argueta-Villamar, 2012) reporta que hay una gran cantidad de médicos tradicionales en la CDMX, la medicina tradicional del Valle de México se encuentra vigente en las delegaciones de Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta, Magdalena Contreras, Tlalpan, las zonas del Ajusco, se despliega en los 320 mercados fijos y tianguis, con plantas de fuerte estirpe mesoamericana prehispánica como, el árnica, los cabellitos de elote, el cempasúchil, el cuachalalate, el epazote, la escobilla, el estafiate, y la flor de manita.

El estudio reciente de plantas medicinales en México El desarrollo del estudio de las plantas medicinales se entrelaza con los planes sexenales. En 1975 durante el gobierno de Luis Echeverría se crea el Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales (IMEPLAM, A.C.) inspirado en la presentación del modelo mixto de salud que hicieron los delegados chinos al incorporarse a la ONU en 1971 y en el éxito de la utilización del barbasco (*Dioscorea composita* y *D. bartlettii*) en la producción de anticonceptivos hormonales y antiinflamatorios, después durante el gobierno de López Portillo el proyecto del instituto se incorpora al IMSS y se crea la Unidad de Investigación en Medicina Tradicional y Herbolaria del Instituto Mexicano del Seguro Social (UMTH) que después del terremoto de 1986 se muda a Xochitepec Morelos. Durante el gobierno de Salinas con la purga de paraestatales dentro de un paradigma neoliberal, se opina que las patentes y prototipos de medicamentos herbolarios generados en el IMSS debían ser desarrollados por la industria

farmacéutica nacional o internacional, si realmente existía interés en ese tipo de mercado en el mundo globalizado. (Lozoya, 2015).

En el año 2000 se crea en el Centro Médico Nacional del IMSS la Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Fitomedicamentos, donde en un recinto oficial, se aplican medicamentos de origen herbario en su forma natural: las hojas de Guayaba *Psidium guajaba* como antidiarreico y las flores de Gordolobo *Gnaphalium spp* como expectorante. El Herbario del IMSS tiene 15 mil 210 ejemplares de plantas, la principal colección de flora medicinal de México y la más importante del mundo (Lozoya, 2015) y se integra el Atlas de Plantas Medicinales de México (Mata, 1994).

Plantas Medicinales en el currículo médico

En la academia, la medicina alopática sigue siendo hegemónica dominando la educación y las instituciones gubernamentales que la regulan, a los estudiantes de las escuelas de medicina se les hace creer que es la única medicina. De acuerdo con estudios del etnobotánico Robert Bye, investigador del Instituto de Biología de la UNAM, a lo largo de los últimos cinco siglos, se ha perdido mucha información de plantas medicinales mexicanas porque ha faltado investigación o porque la información generada no se ha dado a conocer en el país (Bye, 2012). De esta manera, la herbolaria mexicana sigue confinada a los brujos, curanderos, parteras y a los mercados, sin darle su lugar como un método más de curación, a pesar de que se incluye al

medicamento herbolario en la Ley General de Salud Publica en el Artículo 224 apartado B Sección III (Salud, 2007).

Otras críticas consideran que los estudios clínicos de productos botánicos son de mala calidad, limitada por factores tales como muestra pequeña, duración limitada de la terapia, y la dificultad para identificar todos los principios activos, sin embargo, críticas similares se han dirigido a ensayos clínicos de medicamentos farmacéuticos. Es necesario separar mito de realidad para que remedios y prácticas válidas puedan distinguirse de aquellos ineficaces o peligrosos.

Uso de Plantas Medicinales entre profesionales de la salud

Pese al predominio de la medicina convencional, son numerosas las personas que siguen recurriendo a la medicina tradicional y sobre todo a las plantas medicinales para curar enfermedades comunes. El estudio de Alonso-Castro sobre el uso de plantas medicinales entre profesionales de la salud en México, reporta que el 54% de los profesionales de la salud y el 49% de los médicos, han utilizado plantas medicinales como una alternativa para varias enfermedades debido a las siguientes razones: su eficacia, tradición familiar y a reducir el consumo de medicina alopática (Alonso-Castro, 2017). El uso generalizado de plantas medicinales, plantea la importancia de contar con médicos con conocimiento y capacidad para orientar a sus pacientes acerca del uso adecuado y seguridad de las plantas medicinales, esta realidad plantea la necesidad de ofrecer una

formación que incluya el estudio de plantas medicinales entre los estudiantes de medicina.

Enseñanza de la Medicina Integrativa a los médicos
La utilización de Plantas Medicinales dentro de un modelo mixto, es uno de los pilares en la consolidación de la Medicina Integrativa. Para ejemplificar las habilidades requeridas en algunos programas de residencia o similares para implementar competencias en el área de la medicina integrativa se muestran las recomendaciones dadas por algunas instituciones educativas norteamericanas (Locke, 2013), la medicina integrativa es una medicina centrada en el paciente, que enfatiza los valores, relaciones y estilo de vida del paciente.

El documento que describe las competencias que deben desarrollar los médicos en el área de la medicina Integrativa y las actividades recomendadas para lograrlo, se aprobó en enero del 2010 por la STFM (Society of Teachers of Family Medicine) como un grupo de competencias recomendado para los estudiantes de medicina familiar. Los objetivos de aprendizaje se centran en 6 rubros:

- 1) recopilación de la historia clínica del paciente desde un enfoque biopsicosocial.
- 2) Mejorar el conocimiento médico utilizando medicina basada en evidencia tomando en cuenta la Medicina Integrativa.
- 3) Reconocer la importancia de la relación médico-paciente en la práctica al mostrar respeto y comprensión a las creencias y costumbres del paciente, así como respeto hacia los demás terapeutas

y trabajadores de la salud involucrados en la atención del paciente.

- 4) Mejorar la atención al paciente desde una posición de autoevaluación y aprendizaje constante.
- 5) Que el médico esté consciente de la influencia de la idiosincrasia y el significado que el enfermo le da al padecer una enfermedad en la implementación de medidas terapéuticas.
- 6) Entender la forma en que la Medicina Integrativa se puede insertar en el sistema de salud.

Y las actividades propuestas para desarrollar dichas habilidades, son las siguientes (Locke, 2013).

Actividades propuestas para la capacitación de los Médicos en la aplicación de Medicina Integrativa

- 1 Interrogar sobre la ingesta de comida y bebida de un día típico de un paciente.
- 2 Identificar a tres pacientes con creencias espirituales o prácticas que afectaban su salud y cómo trabajó con ellos.
- 3 Reunir información relevante en cuanto a seguridad, evidencias y costo de la intervención de una terapia complementaria y comunicar esta información claramente al paciente.
- 4 Desarrollar un plan de tratamiento con un paciente usando terapias convencionales y complementarias en conjunto para ofrecer el máximo beneficio.
- 5 Ejemplos de plantas medicinales y suplementos comunes y explicar la investigación disponible sobre uso, seguridad y resultados, y dónde encontrar esa información.
- 6 Identificar los pacientes que pueden beneficiarse de las técnicas mente-cuerpo.
- 7 Describir al menos dos técnicas de relajación y demostrarlas eficazmente en el marco de la atención al paciente.
- 8 Enseñar los principios de la higiene del sueño.
- 9 Recomendar nutrición y adaptaciones en el estilo de vida basadas en las necesidades particulares del paciente.

10 Describir 3 intervenciones dietéticas que han demostrado para disminuir la morbilidad o mortalidad en:

- a. Diabetes
- b. Enfermedad coronaria
- c. Embarazo
- d. Artrosis
- e. Hipertensión

11 Poder explicar la regulación de la FDA respecto a plantas alimenticias y suplementos alimenticios.

12 Evaluación sobre los hábitos de salud y diseñar un plan realizable para el autocuidado.

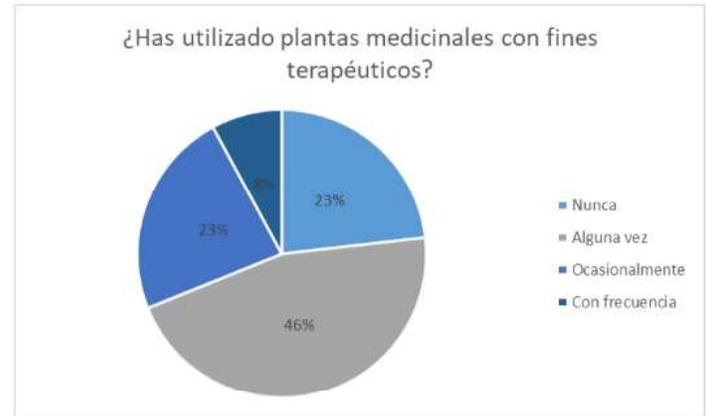
Tabla 1 Actividades propuestas para la capacitación de los Médicos en la aplicación de Medicina Integrativa (Adaptada de tabla 2 de Locke, 2013 p 312)

RESULTADOS

La población encuestada estuvo integrada por 164 estudiantes de Medicina de ciclos básicos 65.2% mujeres y 34.8% de hombres, con una media de edad de 19.7 años, distribuidos de la siguiente manera 42.7% propedéutico, 20.7% primer semestre, 14.6% segundo semestre, 8.5% tercer semestre, y 14.4% cuarto semestre. Cuando se les pregunta qué servicio médico utilizan regularmente, 64.4% responde que médico particular, 17.1 están afiliados al IMSS y el resto se distribuye entre: seguro de gastos médicos, ISSSTE, seguro popular, etc. Al preguntárseles si acuden al médico para resolver todos sus problemas de salud 21.5% responde que siempre, 55.8% que regularmente, y 20.2% que ocasionalmente.

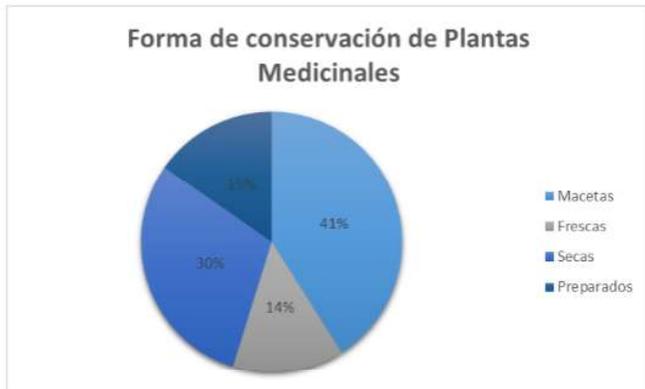
Cuando se les pregunta si han utilizado plantas medicinales (gráfica 1) la mayoría responde que sí (7.9% con frecuencia, 23.2% ocasionalmente, y

45.7% alguna vez), y mencionan plantas como manzanilla (79 veces) yerbabuena (29 veces), menta, ruda, marihuana, y sábila. Al preguntar dónde obtienen las plantas, los encuestados responden entre otros lugares, que en el mercado, tiendas naturistas, la verdulería, en casa de algún familiar o jardín.



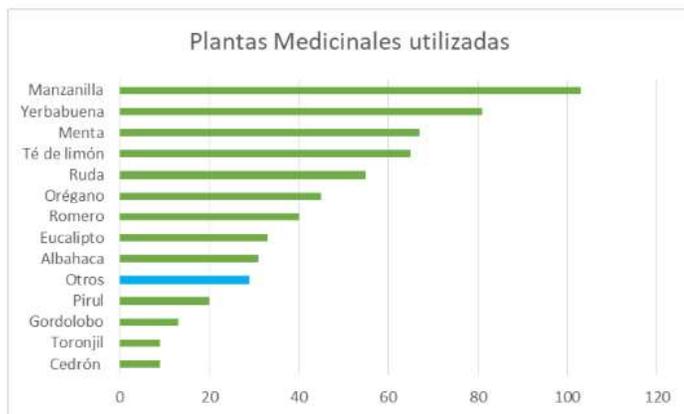
Gráfica 1 Utilización de plantas medicinales. En la gráfica se muestra la frecuencia con que los encuestados utilizan plantas medicinales con fines terapéuticos (Elaboración propia, 2018).

Al responder sobre los resultados del tratamiento, 78.8% respondió que este resultó satisfactorio, 4.1% no satisfactorio, y 17.1% respondió que no completó el tratamiento. La mayoría 60.5, de los encuestados, tiene plantas, y al preguntárseles en qué forma las tienen (gráfica 2) 56.7% respondió que en macetas, 41.3% secas, 21.2% frescas y 19.2% secas.



Gráfica 2 Conservación de Plantas Medicinales. Gráfica que muestra la forma en que los encuestados conservan las Plantas Medicinales. (Elaboración propia, 2018).

Al preguntárseles qué plantas medicinales han utilizado o cultivado en casa (gráfica 3) se observa un predominio de manzanilla, yerbabuena, menta, y te limón, que son plantas que en general, se utilizan en forma de infusión para problemas digestivos.



Gráfica 3 Plantas medicinales utilizadas. Plantas medicinales utilizadas por los encuestados, en las ordenadas está el número de veces en que los encuestados respondieron que han utilizado las plantas, y sobre las abscisas las plantas sobre las que se preguntó (Elaboración propia, 2018).

El 95% considera que las plantas medicinales tienen un uso en la actualidad, al preguntárseles si les parece que sea importante la conservación de Plantas Medicinales argumentan las siguientes razones:

- Son una terapia natural
- Es un tratamiento complementario
- Son accesibles
- Muchos medicamentos se han obtenido de plantas
- Forman parte de nuestra cultura

Al preguntar a los encuestados si saben por qué las plantas tienen potencial terapéutico, más de la mitad contesta que no.

CONCLUSIONES

La mayoría de los estudiantes de la escuela de medicina han utilizado Plantas Medicinales para aliviar algún padecimiento, y consideran que la fitoterapia tuvo resultados favorables, las plantas que han utilizado se recomiendan para tratar padecimientos gastrointestinales y las han obtenido en mercados, tiendas naturistas, o en sus casa, en donde las conservan cultivadas en macetas o secas. Estos resultados concuerdan con los resultados obtenidos en otros estudios respecto a la disponibilidad de Plantas Medicinales, y la utilización generalizada como medicina complementaria.

Paralelamente al interés en conocer el patrimonio terapéutico de las Plantas Medicinales de México que ha existido desde tiempos precolombinos, se ha desarrollado un interés por enriquecer el arsenal terapéutico del sistema de salud a través de las Plantas Medicinales, existe interés hacia el estudio de plantas medicinales desde el pregrado médico, siendo necesario el apoyo de los centros educativos para su desarrollo. También es importante trabajar sobre la regulación y reconocimiento pleno de la medicina tradicional para establecer sistemas mixtos de salud, en donde el paciente acuda a una u otra medicina, acompañado por un médico capacitado en proporcionar un tratamiento integral.

REFERENCIAS

1. Alonso-Castro AJ, Domínguez F, Maldonado-Miranda JJ, Castillo-Pérez LJ, Carranza-Álvarez C, Solano E et al. (2017). Use of medicinal plants by health professionals in Mexico. *Journal of Ethnopharmacology* 2017; 198 81–86.
2. Aguirre Beltrán Gonzalo (1963) *Medicina y magia: el proceso de aculturación en la estructura colonial*. Colección de antropología social. Instituto Nacional Indigenista.
3. Argueta Villamar, A., Zolla, C., Mata, S., García, I., García, I., Becerra, R., Pérez, G., Altbach, D. y Martínez, A. (2012). La medicina tradicional indígena de México: el largo camino para su legalización y reconocimiento, en: Argueta Villamar, A.; Gómez Salazar, M. y Navia Antezana, J. *Conocimiento tradicional, innovación y reapropiación social*, México, UNAM, Siglo XXI Editores, Foncicyt, UAM, Gira, Geysner, pp. 209-254 (ISBN: 978-607-03-0428-6)
4. Bye, Robert y Janota Thomas. (2012). Did Humboldt shift his paradigm of botanical exploration upon his arrival in New Spain? en Cumaná 1799 - Alexander von Humboldt's Travels between Europe and the Americas, Bielefeld: Aisthesis, pp 243-262.
5. LEY GENERAL DE SALUD - salud.gob.mx salud (2007). Disponible en: www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf
6. Locke AB, Gordon A, Guerrero MP, Gardiner P, Lebensohn P. (2013). Recommended integrative medicine competencies for family medicine residents. *Sep-Oct;9(5):308-13*. PMID: 24021472 DOI: 10.1016/j.explore.2013.06.005 Explore (NY). doi: 10.1016/j.explore.2013.06.005.
7. Lozoya Xavier. (1994). *Plantas, medicina y poder*. Editorial Pax, México.
8. Lozoya Xavier y Zolla Carlos (2015). *Plantas medicinales de uso tradicional en la ciudad de México*. CDMX.
9. Mata, S., Granados, D.M., Marmolejo, M.A., Tascón, J.A. Zurita, M. Galindo, Y. Lozano, G.I. (1994). *Diccionario Enciclopédico de la Medicina Tradicional Mexicana*, volúmenes I y II. Instituto Nacional Indigenista. Salazar Z. (2008). *Adolescencia e imagen corporal en la época de la delgadez*. *Rev. Reflexiones*, 87(2), 67-80.
10. Uzun Ö, Güleç N, Özşahin A, Doruk A, Özdemir B, Çalışkan U. (2006). Screening disordered eating attitudes and eating disorders in a sample of Turkish female college students. *Comprehensive Psychiatry*, 47, 123-126.
11. White E, Warren C, Cao L, Crosby R, Engel S, Wonderlich S, Mitchell J., Peterson, C, Le Grange D. (2015). Media exposure and associated stress contribute to eating pathology in women with AN: Daily and momentary associations. *Int J Eat Disord*, 49(6):617-21.

“HUERTO MEDICINAL” DE LA ESCUELA DE MEDICINA UJS: UNA EXPERIENCIA SOCIOFORMATIVA

AUTORAS: *Verónica Nava Ramírez & Claudia Dorado Martínez*

Adscripción: *Escuela de Medicina*

Fecha de recepción: *29 noviembre 2018*

Fecha de aceptación: *06 diciembre 2018*

RESUMEN

La educación médica se está transformando a fin de lograr una visión integral de las alternativas terapéuticas para el tratamiento de los pacientes. Por lo anterior, es necesario incorporar en los planes de estudio actividades y proyectos que fomenten la integración de conocimientos tradicionales e innovadores en los futuros profesionales de la salud. Siguiendo esta tendencia mundial, la Escuela de Medicina de la Universidad Justo Sierra estableció un “huerto medicinal” mediante un proyecto socioformativo, dirigido a los alumnos de los laboratorios de farmacología, para contribuir a su formación holística y desarrollar competencias necesarias para su ejercicio profesional. El proyecto resultó una experiencia de valioso aprendizaje para los docentes, alumnos y comunidad participante. Además de fomentar la creación y desarrollo de otros proyectos relacionados con la Medicina Alternativa y Complementaria, los involucrados en el proyecto reconocieron el valor terapéutico y cultural de las plantas medicinales, desarrollaron investigaciones bibliográficas de forma autónoma, e incursionaron

en proyectos de emprendedurismo; todo ello en un clima de socialización y trabajo colaborativo.

Palabras clave: Proyecto socioformativo, Huerto medicinal, Medicina Alternativa y Complementaria.

ABSTRACT

Medical education is being transformed to achieve a comprehensive vision of therapeutic alternatives for the treatment of patients. It is necessary to incorporate into the study plans activities and projects that promote the integration of traditional and innovative knowledge in future health professionals. Following this worldwide trend, the Escuela de Medicina of the Universidad Justo Sierra established a "medicinal garden", through a socioformative project aimed at students of pharmacology laboratories to contribute to their holistic training and develop skills necessary for their professional practice. The project was an experience of valuable learning for teachers, students and community participants, they recognized the therapeutic and cultural value of medicinal plants, and developed bibliographic research autonomously and ventured into entrepreneurship projects. All in a climate of socialization and work collaborative. In addition to encouraging the creation and development of other projects related to Alternative and Complementary Medicine.

Key Words: Socioformative Project, medicinal garden, Alternative and Complementary Medicine.

INTRODUCCIÓN

La organización Mundial de la Salud, reconoce que las medicinas tradicionales de calidad, seguridad y eficacia comprobada contribuyen a asegurar el acceso de todas las personas a la atención de salud. Para muchos millones de personas, los a base de hierbas, los tratamientos tradicionales y los prácticos de las medicinas tradicionales representan la principal fuente de atención sanitaria, y a veces la única (OMS, 2013).

El concepto de Medicina Alternativa y Complementaria (MAC) para referirse a los productos, prácticas y profesionales que se utilizan para mantener la salud, prevenir, diagnosticar, mejorar o tratar enfermedades físicas o mentales, que no pertenecen a la medicina alopática. La MAC contempla diferentes prácticas terapéuticas, entre ellas la Medicina Tradicional (MT).

Existe un aumento del interés por la MAC en todo el mundo, ya sea por la creciente insatisfacción con los servicios de atención de salud existentes o por el interés en la “atención integral de la persona”, y esto se refleja en la cada vez más frecuente utilización de diferentes alternativas médicas en todos los continentes. Según un reporte de la OMS (2013) en Australia, el número de visitas a profesionales de

medicinas complementarias aumentó más del 30% entre 1995 y 2005.

La misma OMS señala que hay una fuerte urgencia para desarrollar y fortalecer la colaboración entre los sectores de la medicina convencional y la MAC debido al aumento de enfermedades crónicas.

Actualmente, las estadísticas evidencian que la Atención Primaria de Salud depende de la Medicina Tradicional para el 90 % de la población de Etiopía y el 60 % en Tanzania o Uganda, a la vez que en países desarrollados como Alemania y Canadá usan estos recursos terapéuticos al menos una vez en la vida el 80 % y el 70 % de sus poblaciones, respectivamente (Perdomo, 2016)

En opinión de la Federación Mundial para la Educación Médica (WMFE, por sus siglas en inglés) resulta muy favorable la inclusión de la MAC dentro de los estándares en educación médica básica:

“La Facultad de Medicina debe describir el contenido, la extensión y la secuencia de los cursos y otras actividades curriculares, incluyendo el equilibrio entre el contenido nuclear troncal y el optativo, el papel de la promoción de la salud, la medicina preventiva y la rehabilitación, así como la relación con las prácticas tradicionales o alternativas” (WMFE, 2004 párrafo 2.6).

A pesar de ello, señala Sierra Ríos que muchas Facultades de Medicina no enseñan formalmente la MAC en sus programas académicos de pregrado o postgrado. Por lo tanto, el desconocimiento por parte de los médicos acerca de estas terapéuticas es grande. Y aquel desconocimiento afecta la integración del saber convencional con el de la medicina alternativa: es difícil aceptar, recomendar, y más aún, integrar lo que se desconoce (Sierra Ríos, 2012).

Es necesario recalcar que los conocimientos y calificaciones de los profesionales del área de la salud influyen directamente en la decisión del paciente de utilizar tales o cuales alternativas médicas, por lo que la cuestión cobra doble relevancia, por un lado, influye directamente sobre la apreciación del paciente y por otro lado posibilita el desarrollo de proyectos de investigación encaminados a evaluar la seguridad y efectividad de dichos tratamientos alternativos o complementarios.

La Escuela de Medicina de la Universidad Justo Sierra tiene un modelo educativo con un enfoque Biopsicosocial que busca formar médicos con una visión integral del paciente, razón por la cual ha empezado a incorporar actividades académicas que permiten a los estudiantes de ciclos básicos ampliar sus conocimientos acerca de prácticas médicas alternativas y complementarias reconociendo su efectividad y valor.

En este sentido, el “Huerto medicinal” surgió en los laboratorios de Farmacología Básica y Farmacología

específica, de 3er y 4º semestre respectivamente, durante la formación básica de los estudiantes de la licenciatura en Médico Cirujano como un proyecto socioformativo con los siguientes objetivos:

- Sensibilizar a los alumnos sobre el valor que tienen la medicina herbolaria y la etnomedicina, y su contribución a la medicina integrativa,
- Generar experiencias relativas al cultivo y manejo de plantas medicinales,
- Incentivar el trabajo colaborativo,
- Fomentar la cultura del emprendimiento en los estudiantes, y
- Aumentar la sensibilidad ambiental y el desarrollo de valores sostenibles.

La investigación realizada fue de tipo cualitativo empleando entrevistas individuales y grupales y observación participante en el grupo. El proyecto tuvo una duración de 6 semestres y se fue transformando y evolucionando de tal forma que resultó ser generador de otros proyectos relacionados con la MAC.

En este trabajo se presentan los principales resultados obtenidos, así como las principales reflexiones, experiencias y proyectos generados.

DESARROLLO

Las plantas en la medicina tradicional mexicana

Las plantas medicinales son aquellas que contienen en alguno de sus órganos, principios activos, los

cuales, administrados en dosis suficientes, producen efectos curativos en las enfermedades de los hombres y de los animales en general. Se calcula que de las 260.000 especies de plantas que se conocen en la actualidad el 10% se pueden considerar medicinales, es decir, se encuentran recogidas dentro de los tratados médicos de fitoterapia, modernos y de épocas pasadas, por presentar algún uso (Cosme Pérez, 2008).

Es bien conocido que en Mesoamérica antes de la llegada de los conquistadores existía una medicina prehispánica que se practicaba con particularidades en cada región y grupo indígena, y en la que las plantas medicinales tenían un papel sumamente importante.

Las medicinas prehispánicas de México y en particular la náhuatl, son sistemas de atención de la salud ricos en conocimientos que lograron mantener un equilibrio entre su civilización y el medio ambiente en el que se desarrollaron (Viesca, 2010).

Se conocen algunos textos que dan cuenta de aquellas prácticas, entre ellos el *Libellus de medicinalibus indorum herbis*, más conocido como *Código de la Cruz-Badiano* redactado por Martín de la Cruz, un médico tlatelolca, y Juan Badiano, un xochimilca que lo tradujo al latín. Este libro habla de las plantas y los preparados, pero sobre todo de la cosmovisión prehispánica de la salud-enfermedad.

Esta tradición herbolaria, si bien no se perdió, disminuyó en gran medida ya que el uso de plantas fue desplazado por la utilización de fármacos de los grandes laboratorios extranjeros. Por supuesto que muchas enfermedades son tratadas con éxito por los medicamentos sin embargo es necesario recuperar la tradición herbolaria mexicana a fin de complementar los tratamientos alopáticos, tratar con herbolaria algunos padecimientos que son bastante controlables con plantas y/o ofrecer un recurso válido y eficaz para un gran número de personas para las que las plantas es prácticamente su único recurso ya que no pueden tener acceso a los fármacos alopáticos por diversas razones (Cosme Pérez, 2008).

Por otra parte, a pesar de que México tiene una gran variedad de plantas con usos medicinales, se estima que existen 5 mil plantas medicinales distintas en nuestro país, en la actualidad sólo una fracción se cultiva en los hogares para su uso curativo.

Algunas ventajas del uso terapéutico de las plantas medicinales son:

- Son muy accesibles para su uso y recolección,
- México tiene un acervo de conocimientos sobre su uso y preparación,
- A lo largo del territorio nacional se cuenta con una gran variedad,
- Tienen relación con el medio cultural, es decir, con la concepción del mundo y del ser humano que se tiene en cada región,
- Su preparación suele ser económica.

- Se pueden cultivar fácilmente en espacios pequeños
- Son eficaces, sobre todo para comunidades donde el acceso a los servicios de salud es limitado.

Sin embargo, el uso de plantas medicinales requiere de un conocimiento serio y sustentado de sus acciones en el cuerpo, para evitar riesgos o efectos adversos. Dicho conocimiento puede apoyarse en los conocimientos plasmados en diversos documentos elaborados por los médicos tradicionales, los conocimientos desarrollados por la comunidad científica y por la experiencia de los miembros de la comunidad, de forma que se pueden integrar compendios conformados por fichas botánicas de cada planta, contemplando un listado de plantas inocuas como base para su cultivo en huertos urbanos o periurbanos.

Agricultura urbana y periurbana

Según la FAO (2018) la agricultura urbana y periurbana (AUP) puede ser definida como el cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades. La agricultura urbana y periurbana proporciona productos alimentarios de distintos tipos de cultivos (granos, raíces, hortalizas, hongos, frutas), animales (aves, conejos, cabras, ovejas, ganado vacuno, cerdos, cobayas, pescado, etc.) así como productos no alimentarios (plantas aromáticas y medicinales, plantas ornamentales, productos de los árboles).

Adicionalmente la AUP puede ser una alternativa que responda al grave deterioro ambiental y social existente a escala mundial, ya que contribuye a reducir el impacto ecológico (o huella ecológica) que las grandes urbes ejercen sobre el medio ambiente mundial, como se reconoció en la conferencia Habitat II de las Naciones Unidas realizada en 1996.

En la Ciudad de México la agricultura urbana ha pasado a ocupar un lugar destacado en la agenda política del gobierno local desde el año 2000 gracias a los esfuerzos de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SEDEREC) y a las iniciativas de Organizaciones No Gubernamentales (ONG), organizaciones vecinales y colectivos juveniles.

Huertos urbanos

Existen diferentes tipos de Huertos urbanos: los ocupacionales, los comunitarios y los educativos. Estos últimos se han empleado desde hace unos años como un recurso educativo principalmente en centros de educación básica, tanto para complementar los contenidos teóricos del área de ciencias de la vida y la naturaleza como para desarrollar competencias transversales como el trabajo en equipo y la responsabilidad, así como para aumentar la sensibilidad ambiental (Campusa, 2015).

Recientemente el desarrollo de huertos educativos se ha extendido a los niveles educativos medio y superior. En diversas universidades se cuenta con

huertos educativos principalmente para el cultivo de alimentos, que han resultado ser experiencias valiosas desde el punto de vista productivo y formativo. Sin embargo, no existen reportes del establecimiento específico de huertos educativos en escuelas o facultades de medicina, o de huertos medicinales.

Marco metodológico

A finales del semestre 2015-, en los laboratorios de farmacología de ciclos básicos de la Escuela de Medicina de la Universidad Justo Sierra se realizó una serie de entrevistas prospectivas para evaluar el conocimiento que los alumnos de 3er y 4º semestre de la Licenciatura de Médico Cirujano tenían respecto del desarrollo de fármacos a partir de los principios activos de las plantas, haciendo principalmente hincapié en las plantas de uso cotidiano en la herbolaria mexicana. A partir de las reflexiones de dicho estudio se planteó el proyecto socioformativo para la planificación, ejecución y desarrollo de un huerto medicinal a partir del semestre 2015-2 en el que participaran de forma rotativa los alumnos de los laboratorios de farmacología básica y específica.

El proyecto se basó en el método de investigación-acción participativa, y se realizó en 3 ciclos anuales de tres etapas: diagnóstico, construcción de planeación y ejecución de los mismos, con una reflexión permanente. La población de alumnos que participó en cada ciclo fue de aproximadamente 150 alumnos de entre 17 y 23 años.

En el primer ciclo:

Diagnóstico: se realizaron entrevistas grupales a los alumnos de primer a cuarto semestre acerca del uso de las plantas medicinales y sus propiedades terapéuticas, así como de su conocimiento e interés por participar en un huerto medicinal.

Construcción y ejecución: Los alumnos de tercer semestre realizaron revisiones bibliográficas por equipo del tratamiento herbolario de algunos padecimientos seleccionados por ellos, posteriormente identificaron las plantas utilizadas más comúnmente y seleccionaron entre dos y tres para cultivarlas inicialmente en casa. Al finalizar el semestre los alumnos trasplantaron las plantas a huacales y los colocaron en un espacio asignado, colocando fichas botánicas con información relativa su uso, preparación y precauciones.

Posteriormente, en 4º semestre los alumnos cuidaron de las plantas mediante rotaciones para el regado y deshierbado, adicionalmente realizaron colaborativamente una investigación bibliográfica de los principios activos específicamente de una de las plantas cultivadas.

Segundo y tercer ciclo:

Diagnóstico: Las entrevistas se aplicaron de manera grupal a los estudiantes de 3er semestre al inicio de semestre para indagar su percepción de la medicina herbolaria, sus experiencias con ella y su disposición a trabajar con plantas medicinales.

Construcción y ejecución: Los alumnos del laboratorio de Farmacología básica “heredaron” el cuidado y mantenimiento del huerto medicinal, realizaron la investigación bibliográfica sobre tratamientos herbolarios y al final del semestre realizaron la aportación de al menos una planta al huerto para su crecimiento.

Los alumnos de cuarto semestre realizaron una investigación bibliográfica sobre principios activos de alguna de las plantas del huerto, realizaron la extracción por destilación simple de algunos de ellos, y finalmente desarrollaron un proyecto productivo en el que diseñaron y prepararon un producto herbolario con aplicación terapéutica.

Durante la etapa de construcción y ejecución se utilizó observación participante en tres momentos del semestre:

1°. Al inicio de semestre en donde se presentó el espacio a los alumnos y se les solicitó que se organizaran para el cuidado rotatorio del Huerto medicinal.

2°. Durante la semana de la segunda evaluación parcial los alumnos que describieron por equipo su experiencia en el primer ciclo de cuidado del huerto, enfatizando los hallazgos encontrados, ya sea por la lectura de las fichas botánicas, o por los primeros resultados de su investigación bibliográfica. Adicionalmente los alumnos registraron fotográficamente sus visitas de mantenimiento al huerto.

En el caso de los alumnos de cuarto semestre, el segundo momento se realizó en el laboratorio durante la preparación de su producto.

3°. Durante la evaluación de su trabajo final de investigación los alumnos expusieron frente al grupo su trabajo en formato de cartel, mostraron sus plantas (usos, aplicaciones y precauciones), y en el caso de los alumnos de cuarto semestre, expusieron el producto desarrollado a la comunidad escolar (propiedades, uso y precauciones).

RESULTADOS

Durante el primer ciclo diagnóstico se encontró que aproximadamente la mitad de los alumnos utilizó en algún momento una planta medicinal y que alrededor del 40% tiene plantas vivas con usos medicinales en casa.

Los alumnos reconocieron la importancia de la tradición herbolaria en nuestro país y por ello reconocieron que es necesario la preservación del conocimiento tradicional y su validación con el método científico para que se continúe su uso de forma complementaria a los tratamientos alopáticos.

Aunque sólo menos del 20% de los alumnos entrevistados dijo conocer algún huerto medicinal, aproximadamente 60% de ellos mostraron interés en participar en uno, principalmente en la instalación, pero también en la colecta de plantas medicinales y en la preparación de productos herbolarios.

Durante la construcción y ejecución del primer ciclo se realizaron observaciones participantes de forma más espaciada según lo planeado, ya que inicialmente no se contó con un espacio adecuado para el cultivo de las plantas. Sin embargo, los alumnos mostraron entusiasmo en empezar con algunos cultivos en sus casas, evidenciando sus progresos a través de registros fotográficos.

A finales del primer ciclo de trabajo, la institución asignó un espacio suficientemente amplio y con las condiciones adecuadas para instalar el huerto medicinal, de tal forma que se inició con el trasplante a huacales y la instalación de los mismos.

Las entrevistas diagnósticas de los ciclos 2 y 3 mostraron resultados similares al primer ciclo en cuanto al uso y conocimiento de las plantas con uso terapéutico.

Durante el inicio del segundo ciclo se modificó la dinámica de trabajo, los alumnos de tercer semestre se encargaron entonces del cuidado del huerto ya establecido, y de enriquecerlo con nuevas aportaciones.

Mientras que los alumnos de cuarto semestre se encargaron del desarrollo de productos herbolarios a partir de las investigaciones bibliográficas realizadas en tercer semestre.

En el segundo y tercer ciclo fue evidente de forma más clara como el cultivo de plantas medicinales y la

investigación bibliográfica realizada por los alumnos amplió su panorama acerca de las aplicaciones terapéuticas de las mismas, como alternativa o de forma complementaria a los tratamientos alopáticos. También comprendieron la importancia del uso adecuado de las plantas medicinales, y de la evaluación de los riesgos de intoxicación o interacción con los medicamentos.

También fue enriquecedora la incorporación de una práctica al laboratorio de farmacología básica en la que los alumnos utilizan un método de destilación simple para la extracción de algunos principios activos, lo que les permite acercarse a las técnicas de separación y purificación de un principio activo para el desarrollo de un medicamento.

Por otro lado, los alumnos experimentaron el contacto con la tierra, la siembra y el cuidado de las plantas en el huerto, la mayoría de ellos por primera vez, lo que resultó gratificante y los sensibilizó de la importancia del cuidado del ambiente.

Adicionalmente cerca de un tercio de los alumnos compartieron con otros su perspectiva cultural del uso de las plantas medicinales en sus lugares de origen o en su localidad, lo que en algunos casos motivo la realización de investigaciones bibliográficas etnobotánicas.

En todo momento el huerto medicinal fomentó el trabajo colaborativo, no sólo en los estudiantes, sino en general en la comunidad universitaria,

observamos como ya se ha reportado en otras experiencias que el huerto constituyó un espacio para la comunicación favoreciendo la enseñanza activa (Cáceres, 2012 y CEP Azahar, 2009).

Así mismo, este proyecto favoreció el desarrollo de la capacidad de planificación en los alumnos, fortaleció su capacidad de resolver problemas e imprevistos.

Al final del 2º y 3er ciclo, aumentó notablemente el interés por participar en actividades relativas al huerto en los alumnos de 1er y 2º semestres e incluso del curso propedéutico de la escuela, a partir de la comunicación entre alumnos, docentes y personal administrativo, y sobre todo durante y después de las exposiciones de trabajos y muestra de productos herbolarios desarrollados.

El interés mostrado por los alumnos incentivó la organización de tres eventos en los que expertos en otro tipo de medicinas compartieran con los estudiantes su perspectiva de la salud y de la MAC, y así surgieron el 1er, 2º y 3er. Encuentro de Medicina Integrativa de la Universidad Justo Sierra.

Por otro lado, los productos herbolarios desarrollados por los alumnos de cuarto semestre se presentaron en el Foro de Investigación y las Jornadas Médicas de la Escuela de Medicina, con una participación entusiasta de los expositores y una recepción participativa por parte de los alumnos y en general de la comunidad universitaria. Esto motivó

que una selección de dichos proyectos se presentara en la 2ª. y 3ª. Muestra de Emprendedores de la Universidad Justo Sierra.

CONCLUSIONES

El desarrollo y ejecución del huerto medicinal mejoró en los alumnos participantes la comprensión de conceptos farmacológicos teóricos relacionados con el desarrollo, evaluación y comercialización de medicamentos. Al conocer el valor terapéutico de las plantas medicinales los alumnos se plantearon el uso complementario de las mismas en su futura práctica profesional. Los estudiantes aprendieron sobre otras alternativas médicas y se modificó su apreciación de la MAC y la Medicina Integrativa.

Adicionalmente, se fomentó el trabajo colaborativo, la reflexión continua y la resolución de problemas. Y el contacto con los cultivos sensibilizó a los participantes sobre el cuidado ambiental y la importancia de un entorno saludable.

Finalmente, el proyecto socioformativo “Huerto medicinal” tuvo un impacto positivo en la formación integral de los estudiantes de 3º y 4º semestre de la Escuela de Medicina, ya que contribuyó al desarrollo de competencias de conocimiento e interacción con el mundo, investigación y aprendizaje autónomo, emprendedurismo, y participación social y cultural.

REFERENCIAS

1. Cáceres Muñoz J. 2012. El huerto escolar de hoy, la empresa sostenible del mañana. 1er

- congreso virtual internacional sobre Innovación pedagógica y praxis educativa. INNOVAGOGIA 2012. Recuperado de: file:///C:/Users/vero_/Downloads/153-460-1-PB.pdf
2. Campusa A. 2015. Huerto Ecológico Universitario. España. WordPress. Recuperado de: <https://huertoecologicouniversitario.wordpress.com/huertos-como-recurso-formativo/>
 3. CEP Azahar. 2009. El huero escolar. Un aula abierta a la naturaleza. Revista Digital de Educación y Formación del Profesorado. (5): 1-5.
 4. Conferencia de las Naciones Unidas sobre los asentamientos humanos (Habitat II). 1996. Turquía. ONU. Recuperado de: https://unhabitat.org/wp-content/uploads/2014/07/12040_Habitat_II_report_Spanish.pdf
 5. Cosme Pérez, I. 2008. El uso de las plantas medicinales. Universidad Veracruzana Intercultural. Revista intercultural. Recuperado de: http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/8921/1/tra6_p23-26_2010-0.pdf.
 6. FAO. 2015. Ciudad de México: Ciudades más verdes en América Latina y el Caribe. ONU. Recuperado de: http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/es/CMVALC/ciudad_de_mexico.html
 7. FAO. 2018. Agricultura urbana. ONU. Recuperado de: <http://www.fao.org/urban-agriculture/es/>
 8. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2013. Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023. OMS. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/95008/1/9789243506098_spa.pdf
 9. Perdomo Delgado J. 2016. La Medicina Natural y Tradicional en el contexto de la educación médica superior. EDUMECENTRO. 8(1): 1-4. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v8s1/edu01116.pdf>
 10. Sierra Ríos SP. 2012. Conocimientos, Actitudes y Prácticas acerca de la Medicina Alternativa en los Médicos de Hospitales Públicos. Rev. salud pública 14 (3): 478-490. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012400642012000300011&script=sci_arttext
 11. Viesca Treviño C. 2010. Medicina del México antiguo. México. Facultad de medicina. UNAM. Recuperado de: http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2010/09_sep_2k10.pdf
 12. World Federation for Medical Education (WMFE). 2004. Educación Médica Básica. Estándares globales de la WFME para la mejora de la calidad. Educación Médica. 7 (supl. 2):7-18.

DEPRESIÓN EN ESTUDIANTES DE MEDICINA Y MÉDICOS RESIDENTES DEL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

AUTORES: Iván Balbuena Ontiveros, Mayra Flores Solano, Paola Pérez Polanco, José Luis Arellano Sánchez

Adscripción: Escuela de Medicina

Fecha de recepción: 13 noviembre 2018

Fecha de aceptación: 22 diciembre 2018

RESUMEN

La depresión es un padecimiento que ocupa una de las principales causas de discapacidad en el mundo. La American Medical Association, señala que la depresión y los síntomas depresivos afectan a más del 27% de los estudiantes de medicina alrededor del mundo y 11% experimentan ideas suicidas durante el curso de la carrera. El objetivo de este trabajo fue conocer la prevalencia de la depresión en residentes y estudiantes de medicina del Hospital Juárez de México. Se realizó un estudio descriptivo, transversal donde se incluyen estudiantes y médicos residentes pertenecientes al Hospital Juárez de México, en el mes de abril y mayo del año 2018. Para realizar la investigación se utilizó la escala de valoración de Hamilton. De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas se pudo observar que el 60% de la población presentaron síntomas de depresión, el 33% pertenece a la población de estudiantes de la carrera de Medicina y el 27% corresponde a los residentes. De la población de estudiantes de la carrera de medicina el 20% presenta sintomatología de depresión ligera y el 13%

presenta sintomatología de una depresión moderada. De la población de médicos residentes el 27% presenta sintomatología de depresión ligera. En conclusión, en este trabajo ponemos de manifiesto que los estudiantes de la carrera de medicina son los que presentan mayor sintomatología de depresión, esto podríamos atribuirselo a distintas causas como el aumento de la carga laboral y el cambio de costumbres en cuanto a los métodos de estudio, entre otros.

Palabras clave: Depresión, estudiantes de medicina, médicos residentes.

ABSTRACT

Depression is a condition that occupies one of the main causes of disability in the world. The American Medical Association, notes that depression and depressive symptoms affect more than 27% of medical students around the world and 11% experience suicidal ideas during the course of the race. The objective of this work is to know the prevalence of depression in residents and medical students of the Hospital Juárez de México. A descriptive, cross-sectional study was carried out that included students and resident physicians belonging to the Hospital Juarez de México, in the month of April and May of the year 2018. To carry out the research, the Hamilton assessment scale was used. According to the results obtained in the surveys we can see that 60% of the population had symptoms of

depression, 33% belong to the population of students of the Medicine career and 27% correspond to the residents. Of the population of students of the medical career, 20% present symptoms of mild depression and 13% present symptomatology of moderate depression. Of the population of resident physicians, 27% presented mild depression symptoms. In conclusion, in this work we show that the students of the medical career are the ones with the most symptoms of depression, this could be attributed to different causes such as the increase in the workload, the change of habits in terms of study methods, among others.

Key Words: Depression, medical students, resident doctors.

INTRODUCCIÓN

La depresión es un trastorno mental frecuente, tal como lo refiere la OMS, se caracteriza por la presencia de tristeza, pérdida de interés o placer, sentimientos de culpa o falta de autoestima, trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración (OMS, 2018). Se trata de un padecimiento que ocupa una de las principales causas de discapacidad en el mundo. En México, este padecimiento, junto con otros trastornos afectivos alcanza el 9.2% en la población (aproximadamente 10 millones). En nuestro país se dice que uno de cada cinco individuos padecerá depresión antes de cumplir 75 años, los jóvenes y las mujeres serán los más afectados, en el sexo femenino

ocupa el principal motivo de discapacidad (Guerrero, 2013).

Importante mencionar que los trastornos depresivos repercuten negativamente en los aspectos biológicos, psicológicos y sociales de los individuos que lo padecen. Estos trastornos se caracterizan por: ánimo depresivo, anhedonia acompañado de cambios en el apetito, sueño y actividad psicomotora, dificultad para concentrarse e ideas suicidas. La depresión va a afectar la vida laboral de las personas que la padecen y condicionará disminución en la efectividad del trabajo, la importancia en el personal médico puede considerarse severo, debido a que tiende a presentarse un incremento en el número de accidentes o iatrogenias, los enfermos pueden ser atendidos con una pérdida en la calidad y calidez que se merecen, lo que repercutirá en el proceso de curación (Velázquez, 2013).

Guerrero en el 2013 menciona que los síntomas depresivos son un fenómeno constante de los alumnos de medicina, además existe mayor prevalencia de síntomas depresivos comparados con la población general. Se conocen factores desencadenantes acompañantes a estudiantes de la carrera de medicina como lo son: falta de sueño, cargas importantes de trabajo, ser mujer, baja autoestima, bajos ingresos económicos, un apoyo social bajo de sus compañeros y familiares, el hecho de no poder tener estrategias para la solución de problemas, no tener un pariente médico, estar cursando el internado, nivel aumentado de ansiedad

(Guerrero, 2013). Existen altas exigencias intelectuales, emocionales e incluso físicas en la carrera de medicina que recaen sobre la salud mental de los estudiantes, esto debido al incremento de desarrollo de algún tipo de enfermedad psiquiátrica. La prevalencia de depresión en alumnos de internado aumenta con respecto al primer año académico. Para el año de internado hay mayor número de escolares que cursa con depresión, esto podría explicarse debido a que en algunos estudiantes de internado se cruza un umbral de demanda intelectual, sacrificio personal y mayor responsabilidad comparado con los primeros años, fenómeno conocido como carga alostática (Romo, 2013).

El cursar el primer año en la carrera de medicina puede asociarse a elevados porcentajes de enfermedades psicológicas, principalmente depresión, esto es debido a que los alumnos se enfrentan a nuevos estresores. La depresión puede dar como resultado el abandono de los estudios. Algunos autores como Fouilloux en el 2013 relaciona el bajo rendimiento académico como predictor de depresión, otros consideran una relación inversa. Se asocia un elevado porcentaje de alumnos que reprobaban alguna materia y con síntomas depresivos. De esta manera, se ha encontrado que el promedio de las evaluaciones en estudiantes con síntomas de depresión fue significativamente menor al compararlo con el promedio de los estudiantes sin síntomas depresivos (Fouilloux, 2013).

Se sabe que la presencia de síntomas depresivos conlleva a repercusiones mentales, que en su máxima expresión predice ideación suicida. Así, al modificar ciertos factores que contribuyen a la depresión puede contribuir a evitar las repercusiones mentales y mejorar el rendimiento de los escolares de medicina (Fouilloux, 2013).

Los individuos que realizan actividades con gran estrés laboral son más propensos a padecer trastornos depresivos. Por esto, se contempla a los médicos residentes, inscritos a programas de especialidades, quienes desarrollan un trabajo intenso y carga laboral elevada a mayor probabilidad de presentar depresión (Teresa, 2017).

Yaghmour y colaboradores revisan las causas de muerte en residentes y la importancia del ambiente en esta conducta. Se ha reportado que el riesgo del residente para presentar alteraciones depresivas y del estado de ánimo, síndrome de bournout e ideas suicidas se da con mayor frecuencia en comparación con la población general, 19.9 y 13.07 por 100,000 personas/años, respectivamente. Se presenta con mayor frecuencia en los dos primeros años de la residencia, lo importante es la respuesta de prevenir estos eventos (Teresa, 2017). Queda claro que en los residentes las partes afectiva y social no son prioridades, además, el desempeño que requiere la especialización limita o nulifica esta parte psicosocial.

Esto a su vez, puede generar periodos de angustia, temor, inseguridad o estrés lo que en mayor medida puede desencadenar depresión y ansiedad. El efecto de este problema radica cuando los médicos deprimidos cometen más errores en la prescripción de tratamientos contrastado con los residentes que no padecen esta afectación (Plata, 2011). Con lo anteriormente mencionado el objetivo de este trabajo es conocer la prevalencia de la depresión en residentes y estudiantes de medicina del Hospital Juárez de México.

DESARROLLO

Metodología

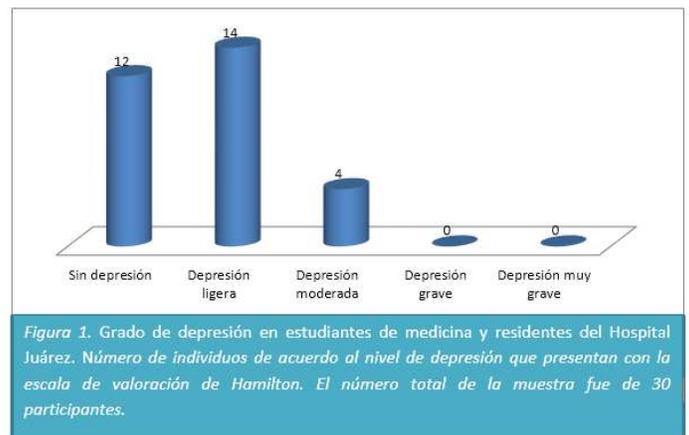
Se realizó un estudio descriptivo, transversal donde se incluyen estudiantes y médicos residentes pertenecientes al Hospital Juárez de México, en el mes de abril y mayo del año 2018. Para realizar la investigación se utiliza la escala de valoración de Hamilton, la cual es, heteroaplicada, diseñada para ser utilizada en pacientes diagnosticados previamente de depresión, con el objetivo de evaluar cuantitativamente la gravedad de los síntomas y valorar los cambios del paciente deprimido. El cuestionario consta de 17 preguntas con tres y cinco posibles respuestas, con una puntuación de 0-2 ó de 0-4 respectivamente. La puntuación total va de 0 a 52.

El lugar donde se llevó a cabo la investigación fue el Hospital Juárez de México, por ser un hospital con muchas especialidades donde es fácil encontrar una amplia población de estudiantes y médicos residentes

a quienes pedir el consentimiento informado para participar en nuestra investigación.

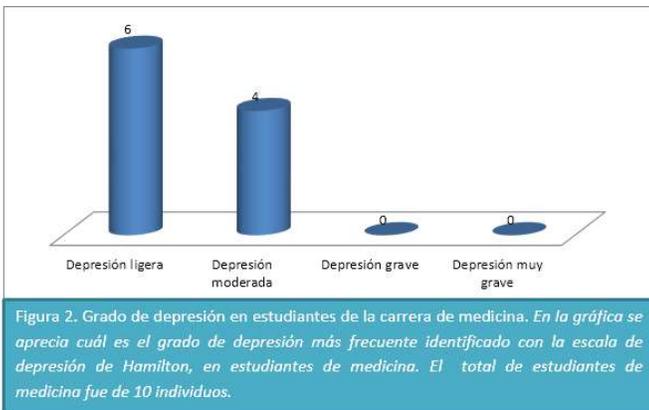
Resultados

En el estudio que aquí se reporta, se aplicó el cuestionario de la escala de Hamilton para depresión a 30 individuos, de los cuales 15 fueron estudiantes de medicina quienes cursaban del quinto al octavo semestre de la carrera, los quince restantes fueron médicos residentes de distintas especialidades. En la figura 1 se muestran los resultados que arrojaron los cuestionarios, se encontró que 12 (40%) individuos no presentaron ningún grado de depresión, 14 (60%) individuos presentaron depresión ligera y en 4 (13.3%) se presentó depresión moderada. Ningún individuo presentó los grados de Depresión Grave ni Muy Grave, de acuerdo a la escala de Hamilton.

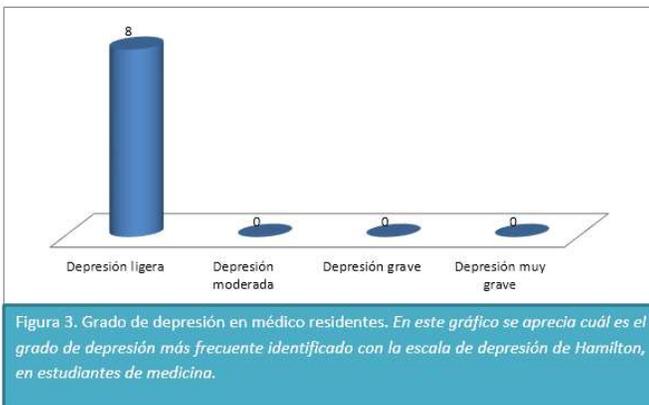


Del 60% de la población que fueron detectados con síntomas de depresión el 33% pertenece a la población de estudiantes de la carrera de Medicina y el 27% corresponde a los residentes. De la población de estudiantes de la carrera de medicina el 20% presenta sintomatología de depresión ligera y el 13%

presenta sintomatología de una depresión moderada (Figura 2).



De la población de médicos residentes el 27% presenta sintomatología de depresión ligera (Figura 3).



Los trastornos depresivos y de ansiedad son enfermedades mentales que tienen una alta prevalencia en la población general. En el caso de la población estudiantil de la carrera de medicina se han reportado diferentes trabajos sobre la presencia de estrés académico, síndrome de Burnout, susceptibilidad hacia los trastornos mentales, prevalencia de trastornos de ansiedad, trastornos depresivos, consumo de sustancias y suicidio, el manejo de éstos y el desarrollo de sistemas de apoyo dentro de las facultades de medicina.

En el caso de la depresión se ha reportado que los estudiantes de medicina presentan síntomas depresivos en un 12.9% más que la población en general, siendo las mujeres quienes presentan mayor sintomatología a diferencia de los hombres (16.1 y 8.1%, respectivamente) (Dahlin, Joneborg y Runeson, 2005). Como lo menciona Baldassin en el 2008 los estudiantes de medicina son un grupo vulnerable para desarrollar depresión, esto puede considerarse que se debe al estrés que sufren por diferentes factores como es: exceso de estudio, exámenes, restricciones en las actividades sociales, la prolongada duración de la carrera, en algunos casos la presión económica, la continua exposición al padecimiento ajeno, el alejamiento de la familia para algunos estudiantes que tienen que migrar a otra ciudad para continuar sus estudios.

El DSM V menciona que son síntomas de depresión tener mal apetito, dormir mal, sentirse triste, llorar con mucha frecuencia, no disfrutar de las actividades diarias, tener dificultades para tomar decisiones, tener dificultades para hacer su trabajo, sentirse incapaz de desempeñar un papel útil en la vida, perder el interés por las cosas, sentirse inútil, tener la idea de acabar con su vida, sentirse cansado todo el tiempo y cansarse con facilidad, entre otros (APA, 2014). La presencia de al menos tres de los síntomas más típicos de la depresión, no estando presente la idea suicida, durante al menos dos semanas se clasifica como depresión leve. Episodio depresivo moderado es aquel que manifiesta cuatro o más

síntomas de depresión, sin la idea suicida, al menos durante dos semanas, y episodio depresivo grave es aquel con tres o más síntomas de depresión moderada, incluida la idea de intento suicida, al menos durante las últimas dos semanas.

En este trabajo reportamos que el 20% de los estudiantes de medicina presentan depresión ligera y el 13% presenta sintomatología de depresión moderada, estos resultados son parecidos a los reportados por el grupo de Miranda en el 2000 en el que aplicaron la escala de Zung para depresión a 170 estudiantes de los 3 primeros años de la carrera de medicina de la Universidad Valle de Colombia encontrando la prevalencia de depresión del 36.4% de la población de los cuales 21.9% corresponde a leve, 10.6% a moderada y 3.5% a severa. El equipo de Gaviria en el 2002 aplicó la escala de Zung a una población de 287 estudiantes de medicina del primer año en Medellín, Colombia encontrando una prevalencia de depresión igual a 30.3%, con un 20.9% leve, 7% moderada y 2.4% severa.

El grupo de Givens y colaboradores en el 2002 reportaron que al aplicar el inventario de Beck-13 a 194 estudiantes de 1er y 2º año de la escuela de medicina de la Universidad de California encontraron que el 24% estaban deprimidos según la escala. Dahlin y colaboradores en el 2005 aplicaron el instrumento MDI a 342 estudiantes de 1, 3 y 6 años del Karolinska Institute Medical University encontrando una prevalencia de depresión del 12.9%,

el grupo de Gomez de Matos en el 2005 aplicando el cuestionario GHQ a 562 estudiantes de la Universidad Federal en Ceará Brasil encontró una prevalencia de síntomas ansiosos en 199 estudiantes, es decir el 35.4%. En un estudio realizado por Chan en 1991 a 335 estudiantes de medicina, utilizando como instrumento de predicción de ansiedad el cuestionario de Beck encontró una depresión severa en el 2% de la población.

En un estudio realizado por Rosal en 1997 utilizando el instrumento CES-D, el estudio se realizó a 264 estudiantes antes de ingresar a la carrera, a 171 estudiantes en el 2º año de la carrera y 126 que cursaban el 4º año de la carrera. En este estudio se encontró un percentil mayor o igual a 80 en el 18% de los estudiantes al ingreso, en el 2º año lo obtuvieron el 39% de los evaluados y en el 4º año el 31%, es importante comentar que en este estudio se encontró una mayor prevalencia en mujeres. Carson y colaboradores en el 2000 utilizaron el instrumento GHQ-60 en estudiantes de primer año de medicina y encontraron el 17% de morbilidad psicológica que consideraron ameritaba tratamiento. Una de las limitaciones de nuestro estudio es que es reducida la población en la que se aplicó la encuesta sin embargo los resultados son esperados a los ya reportados anteriormente.

La importancia que tiene el detectar problemas de depresión en los estudiantes de medicina radica en que su bienestar psicológico debe ser cuidadosamente dirigido con una mayor atención a la

identificación en el aumento del estrés, problemas emocionales y preocupaciones por su propia salud, lo cual es fundamental para prevenir efectos adversos consiguientes como trastornos psiquiátricos a largo plazo. Una consecuencia de no tratar la depresión es que se verá disminuida su salud física, deterioro del cuidado personal (Supe, 1998), ruptura de relaciones interpersonales y hasta suicido (Eskin, Ertekin, Harlak, Dereboy, 2008).

En el caso de los médicos residentes en este trabajo reportamos que el 27% de la población presenta depresión ligera, estos resultados son comparables a los reportados por Saldaña y López en el 2014, aplicaron un cuestionario SRQ a 119 médicos residentes de Urgencias Médicas, Cirugía General, Medicina Interna y Medicina Familiar del Hospital General Xoco, el Centro de Salud «Dr. José Castro Villagrana» y el Hospital General «Dr. Enrique Cabrera y Cossío». Los residentes estaban cursando el primero, segundo, tercero y cuarto año. En el estudio encontraron una prevalencia de 7.56 por cada 100 médicos especialistas con probables casos de episodio depresivo grave y 27 de cada 100 con episodio depresivo moderado.

Es importante la detección del estado depresivo ya que como señala Saldaña y López la existencia de la alteración en el estado de ánimo afecta la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas en el paciente. Dentro de los factores que pueden desencadenar el estado depresivo en los médicos residentes es tal vez el proceso de adaptación que están sufriendo o bien

el aprendizaje bajo periodos de estrés constantes debido a las diferentes situaciones clínicas que se presentan. Fahrenkopf y colaboradores mencionan que el profesional del área de la salud es afectado directamente por convivir y trabajar con enfermedades y los sentimientos en ellas envueltos, que se constituyen en un proceso desgastante y estresante, apareciendo la necesidad de utilizar mecanismos de defensa conscientes o no para que la enfermedad y el sufrimiento del otro no interfiera en la salud psíquica y física del trabajador. Si el médico residente no puede controlar sus sentimientos ante estas situaciones puede presentar algunas alteraciones principalmente del humor que pueden presentarse como irritabilidad o depresión. Este mismo autor refiere que los médicos que estaban deprimidos tuvieron seis veces más errores en la medicación que los residentes que no padecían dicha alteración.

Al día de hoy, al menos en la Ciudad de México no hay un programa de salud mental para la atención a los estudiantes de la carrera de medicina y a los médicos residentes, por lo que tampoco se encuentran evaluaciones continuas que permitan detectar el estado depresivo y con ello dar un acompañamiento y tratamiento para lograr reducir el número y grado de depresión y con ello disminuir el número de errores en diagnóstico y tratamiento a los pacientes.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas podemos concluir que observamos una clara prevalencia de la depresión en ambos grupos con un 60% del total de estudio con depresión; aunque la cantidad de residentes con depresión ligera es mayor que la de estudiantes, estos últimos tienden a sufrir también depresión moderada, esto podríamos atribuirselo a distintas causas como el aumento de la carga laboral, el cambio de costumbres en cuanto a los métodos de estudio, entre otros, que deberían ser estudiados de manera más específica posteriormente.

Al comparar ambos grupos podemos notar que aunque no hay una gran diferencia, si es mayor la prevalencia de la depresión en los estudiantes, así como la severidad de esta, siendo en los estudiantes del 67% del total de su grupo; y en los residentes el 53%.

Por último podemos resaltar que en cuanto a los grados de depresión que más se presentan, tenemos a la depresión ligera como la principal en ambos grupos con un 46.6%, la depresión moderada con 13.3% y sin depresión el 40%.

REFERENCIAS

1. American Psychiatric Association (APA). (2014). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (5.ª ed. [DSM-5]). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
2. Baldassin S, Alves TC, de Andrade AG, Noqueira Martins LA. (2008). The characteristics of depressive symptoms in medical students during medical education

- and training: a cross-sectional study. *BMC Med Educ*, 8:60.
3. Carson A, Dias S, Johnston A, McLoughlin M, O'Connor M, Robinson B, et al. (2000). Mental health in medical students. A case control study using the 60 item General Health Questionnaire. *Scott Med J* 45(4): 115-116.
4. Chan D. (1991). Depressive symptoms and depressed mood among Chinese medical students in Hong Kong. *Comp Psychiatry*. 32 (2): 172-180.
5. Dahlin M, Joneborg N, Runeson B. (2005). Stress and depression among medical students: a cross-sectional study. *Med Education*. 39(6):594-604
6. Eskin M, Ertekin K, Harlak H, Dereboy C. (2008). Prevalence and factors related to depression in high school students. *Turk Psikiyatri Derg*, 19(4):382-9.
7. Fahrenkopf AM, Secti sh TC, Barger LK, Sharek PJ. (2008). Rates of medication errors among depressed and burnt out residents: prospective cohort study. *BMJ*. 336 (7642) 488-491.
8. Fouilloux, C. síntomas depresivos y rendimiento escolar en estudiantes de medicina. *Salud Mental* 2013; 36: 59-65
9. Gaviria S, Rodríguez M, Álvarez T. (2002). Calidad de la relación familiar y depresión en estudiantes de medicina de Medellín Colombia 2000. *Rev. Chil. Neuro-psiquiatr*. 40(1) 41-46.
10. Givens J, Tijia J. 2002. Depressed medical student's use of mental health services and barriers to use. *Acad Med*. 77 (9): 918- 921.
11. Gomes de Matos e Souza F, Carneiro M. (2005). Stress in medical students at the Federal University in Ceará, Brazil. *Rev. Bras. Educ. Med*. 29 (2): 91-96.
12. Guerrero, J. Factores que predicen depresión en estudiantes de medicina. *Gaceta Médica de México*. 2013; 149: 598-604

13. Miranda C, Gutiérrez J, Bernal F, Escobar C. (2000). Prevalencia en estudiantes de medicina de la U del Valle Rev. Col. Psiquiatría, 29 (3) :251-260
14. Plata, M. (2011). Depresión y ansiedad en la residencia médica. Revista de Especialidades Médico Quirúrgicas, 16(3):157-162.
15. Romo, F. estudio comparativo sobre depresión y los factores asociados en alumnos del primer año de la facultad de medicina y del internado. Salud Mental 2013; 36: 375-379
16. Rosal M, Ockene J, Barrett S, Ma Y, Herbert J. (1997). Longitudinal study of students depression ant one medical school, Acad Medecine, 72 (6): 542-546.
17. Saldaña O, López V. (2014). Prevalencia de depresión en médicos residentes de diferentes especialidades. Secretaría de Salud del Distrito Federal. Evid Med Invest Salud, 7 (4): 170-178.
18. Supe AN. (1998). A study of stress in medical students at Seth G.S Medical College. J Postgraduate Med, 44(1):1-6.
19. Teresa I. Depresión El elefante en la habitación. Revista de la Facultad de Medicina, 2017. 60 (5): 3-5.
20. Velásquez, L. Afrontando la residencia médica: depresión y bournout. Gaceta Médica de México. 2013; 149: 183-195
21. Yaghmour N, Brigham T, Richter T, Miller R, Philibert I, Baldwin DeWitt Jr, NascaT. (2017). Causes of Death of Residents in ACGME-Accredited Programs 2000 Through 2014: Implications for the Learning Environment. Academic Medicine, 92 (7).

ESTUDIO DE SIMILARIDAD POR CLÚSTER DE LAS COMPETENCIAS LABORALES ENTRE EMPLEADORES Y EGRESADOS DE LA ESCUELA DE MEDICINA JUSTO SIERRA

AUTORA: Edith Rodríguez Soriano

Adscripción: Escuela de Medicina

Fecha de recepción: 03 agosto 2017

Fecha de aceptación: 19 mayo 2018

RESUMEN

En la actualidad se evalúa constantemente a las Instituciones de Educación Superior a través de índices de calidad educativa. Uno de los indicadores para medir la calidad educativa es evaluar periódicamente el desempeño de sus egresados en el mercado laboral, lo que permite observar el impacto que tiene esa institución en la sociedad. La Escuela de Medicina de la Universidad Justo Sierra consideró pertinente realizar un estudio de correlación entre las opiniones de los egresados y la de los empleadores para encontrar la similitud de las competencias laborales que permitan identificar factores predictores de la empleabilidad de sus egresados. Se trata de una investigación analítica, transversal, en 64 egresados y 64 empleadores del Ciclo Escolar 2017. El estudio estadístico se realizó a través de un Análisis Clúster que permitió realizar la clasificación en agrupaciones homogéneas por competencias de formación, opinión de mejoras en el desempeño y formación recibida básica y clínica del plan de estudios, se utilizó el Método No Jerárquico en búsqueda de densidad por aproximaciones entre la

opinión los empleadores y egresados. Los resultados demuestran una heterogeneidad de la similitud fue de 75 % de las competencias de formación como factores predictores de la empleabilidad de sus egresados.

Palabras clave: Egresado, Empleador, Clúster, Similitud.

ABSTRACT

At present, the Institutions of Higher Education are constantly being evaluated through indexes of educational quality. One of the indicators to measure educational quality is to periodically evaluate the performance of its graduates in the labor market, which allows to observe the impact that this institution has on society. The School of Medicine of the Justo Sierra University considered it pertinent to conduct a study of the correlation between the opinions of the graduates and that of the employers in order to find the similarity of the labor competencies that allow to identify factors predictive of the employability of its graduates. This is an analytical, cross-sectional research in 64 graduates and 64 employers of the 2017 School Cycle. The statistical analysis was a Cluster Analysis that made it possible to classify into homogeneous groups by competences of formation, opinion of improvements in performance and basic received training And clinic of the curriculum, the Non-Hierarchical

Method was used in search of density by approximations between the opinion of employers and graduates. The results show a heterogeneity of similarity was 75% of training competencies as predictors of the employability of their graduates.

Key Words: Graduated, Employer, Cluster, Similarity.

INTRODUCCIÓN

La Escuela de Medicina en el 2016 realizó un estudio sobre la opinión de los empleadores titulado: “Componentes de la empleabilidad y marketing en los egresados de la licenciatura de Médico Cirujano”, confirmó que los empleadores solicitan componentes relacionados a formación clínica con buen manejo de la relación medico paciente y competitividad en los procedimientos quirúrgicos y de urgencias y demostrar capacidad resolutive al realizar buenos diagnósticos. Así mismo corroboró la formación humanista del perfil de egreso, reconociendo la responsabilidad, honestidad, empatía, actitud positiva, ética y disciplina como los valores más representativos de la formación, congruentes con el Modelo Educativo Universitario y de la Escuela de Medicina Justo Sierra.

En este orden de ideas es importante reconocer que México según INEGI (2015), registró un crecimiento en la tasa anual de profesionistas del 6.1% y que la tasa de oferta laboral es solo del 2.3 %, por lo que la demanda supera la oferta laboral y se observa que los profesionistas se posicionan en el mercado laboral de

acuerdo a su ingreso y áreas del conocimiento. Estos antecedentes permiten problematizar sí las competencias de formación en la opinion de los egresados se correlaciona con las competencias laborales requerías en opinión de los empleadores. Este análisis permitirá responder la siguiente pregunta de investigación: ¿La opinión del egresado sobre las competencias académicas adquiridas durante su formación son similares a las competencias que solicita el empleador y pueden ser un factor predictor de la empleabilidad para ingreso en el mercado laboral?

Por lo anterior la Escuela de Medicina considera pertinente realizar un estudio de correlación entre las opiniones de los egresados y la de los empleadores para encontrar la similitud de las competencias laborales que permitan identificar factores predictores de la empleabilidad de sus egresados.

DESARROLLO

Marco Teórico

Al ser este un conflicto macro que afecta a todas las instituciones de educación superior, se presentan tres factores con mayor documentación referencial y que están incidiendo en el ingreso y la permanencia laboral y estos son: socioeconómicos, educativos, contextuales y personales.

Factores socioeconómicos

1) El mercado laboral de los profesionista en México, objeto de estudio, comenzó a sufrir algunas modificaciones a mediados de la década de los

setenta, y luego repercutió de manera importante en el comportamiento poblacional durante la década de los noventa. Dichas modificaciones se basaron en: 1) el crecimiento de la población en edad de recibir educación y 2) el crecimiento 1.8 % anual de la población en edad productiva (INEGI, 2014). La escasez de empleo (calculada en 17.6 % anual) era de los profesionistas (INEGI 2010).

El mercado de trabajo se ha ido modificando principalmente por: a) la reducción del dinamismo de la población en edades de recibir educación, y b) el aumento del crecimiento de la población económicamente activa (PEA). Respecto al aumento de la PEA, en el año 2013 crecieron las tasas de participación de la población de 15 años y más, especialmente debido al incremento de las tasas femeninas de participación.

El desempleo registró una disminución en el mes de enero de 2016, con una tasa de 4.2 % de la PEA, y en el mismo mes de 2015 alcanzó una tasa de 4.5 %, por lo que ahora registra la tasa más baja desde la crisis del 2009 (INEGI 2016, Indicadores de demografía y población). “Ello se tradujo en poco más de un millón de nuevos entrantes cada año al mercado de trabajo del país, de los cuales una fracción (aproximadamente uno de cada cuatro) son profesionistas, es decir, aquellos que egresan de las universidades e instituciones de educación superior del país” (Hernández, 2012, p.100).

Factores educativos

El factor que influye con los índices de calidad educativa, es decir, parámetros que frecuentemente utilizan diversas instituciones para elevar la competitividad de la institución. Uno de los indicadores para medir la calidad educativa es evaluar periódicamente el desempeño de sus egresados en el mercado laboral, lo que permite observar el impacto que tiene esa institución en la sociedad económicamente activa (Valenti y Varela, 2004).

Otro de los aspectos educativos es el incremento en el número de egresados. De acuerdo con información de SEP-ANUIES, el número de egresados de nivel superior en México pasó de 268 000 en el año 2000 a más de 305 000 en el año 2015. Por lo tanto, los jóvenes en edad universitaria que accedieron al sistema de educación superior pasaron de 20 a 38.8 %, concentrándose en las instituciones públicas a nivel medio superior y superior. En posgrado las instituciones de educación superior (IES) privadas avanzaron de 16.7 a 47.7 %, por lo que el número de sus egresados de licenciatura y posgrado creció de 80 279 a 203 375, posicionándose así las instituciones de educación privada cada vez más en el mercado educativo (ANUIES, 2015). También hay que mencionar la mayor participación de las mujeres, que en 2010 fue de 219 359 egresadas, la cual ascendió a 303 191 egresadas en 2015 (ANUIES, 2015). Sin embargo, podemos afirmar que la cantidad de egresados creció 3.1 % anual mientras que la economía mexicana registró 2.3 % en 2015, por lo

cual la oferta de egresados se enfrentó a un mercado laboral poco capaz de ofrecer oportunidades laborales.

Factores personales

3) Los factores personales también afectan el ingreso y la permanencia laboral de los egresados, como son: “altos niveles de estrés, percepción de pobre apoyo social, así como deficiencia de habilidades comunicativas y asertividad” (Román, 2007, p. 6); por otro lado, tenemos “la satisfacción con la enseñanza recibida”, la cual está muy relacionada con la adquisición de competencias altamente aplicables en el mercado laboral (Fernández, Álvarez y Martínez, 2007, pp. 212-213); así como los procesos de enseñanza-aprendizaje ajustados a los programas para favorecer el desarrollo de las competencias específicas y transversales que se apegan a la realidad, con el fin de motivar a los estudiantes y hacer que mejoren su rendimiento después de saber que van a poder aplicar su conocimiento en su futuro laboral (Cano, 2008, pp. 14-15).

Medir la Similaridad a través de una Clúster Analisis en las competencias laborales representativas puede ser similar tanto en la muestra de egresados como en de empleadores, de ser positiva la confirmación de este argumento, permitirá reconocer que el Programa Académico de la Escuela de Medicina es congruente con las necesidades de la sociedad a través de la opinión de los empleadores.

RESULTADOS

Se trata de una investigación cualicuantitativa analítica, transversal, La población fue integrada por 64 egresados y 64 empleadores del Ciclo Escolar 2017, ubicados en los campos clínicos del sistema nacional de salud. Se aplicó un instrumento denominado ““Encuesta para graduados” y “Encuesta para empleadores” estructurada por 26 variables que exploran la competencia laboral, área de oportunidad, opinión sobre el plan de estudios y nivel de satisfacción, logrando 128 registros capturados en una base de datos que se analizó con el Programa Estadístico PAWS Ver 15 para Windows.

El análisis estadístico fue un Clúster Análisis o también conocido como Analisis de Conglomerados que permitió realizar la clasificación en agrupaciones homogéneas, utilizando el Método No Jerárquico en búsqueda de densidad por aproximaciones entre la opinión los empleadores y egresados. El análisis de conglomerados jerárquico calculó la matriz de distancias entre las variables de estudio. Posteriormente se buscó el elemento más próximo (es decir, los dos más similares en términos de distancia) y fueron agrupados en un conglomerado que conforme crece permite valorar la heterogeneidad por ser mas similares.

Los resultados se presentan en tres conglomerados uno para buscar la similitud de la opinion egresado/empleador en relación a las competencias

de formación marcadas con un superíndice que las identifica en el histórico del conglomerado y son: Pensamiento crítico¹, Elaboración de Historia Clínica², Uso de Medicina Basada en Evidencias³, Comunicación Trabajo en equipo⁴, Manejo de emergencias⁵, Manejo de clínica⁶, Manejo quirúrgico⁷, Manejo obstétrico⁸, Investigación⁹, Medicina preventiva¹⁰, Comunidad¹¹, Ética y Legal¹². A este conglomerado se le calculó la matriz de distancia que permite obtener la Columna de Coeficientes que ofrece el valor de las distancias a la que se encuentran los casos antes de ser fusionados. En la primera etapa se observó la similitud entre las opiniones de los egresados VS empleadores que se interpretan como similares si son iguales a 0 y disimilares conformen se alejan del 0.

Tabla No. 1
Historial de conglomeración de la competencia adquirida, según la opinión de egresados comparados con los empleadores.

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
1	2	4	20.000	0	0	2
2	2	5	26.000	1	0	4
3	6	7	29.000	0	0	6
4	1	2	32.000	0	2	7
5	11	13	33.000	0	0	7
6	3	6	34.500	0	3	6
7	1	11	34.750	4	5	6
8	8	9	40.000	0	0	11
9	1	3	43.944	7	6	10
10	1	12	51.778	9	0	11
11	1	8	60.600	10	8	12
12	1	10	86.333	11	0	0

La Tabla No. 2 muestra el diagrama de témpanos del análisis. Las variables que se funden en una Similitud son: la Competencia de Investigación y Manejo obstétrico, que a su vez se funden con el Manejo Quirúrgico y así en forma gradual en distancia hasta las últimas dos Competencias en

donde no hay similitud en la opinión que son Historia Clínica y Pensamiento Crítico.

Se observa que las dos competencias más distantes son competencias sustantivas para la formación del médico general. Se marca en la figura con color a manera de semáforo las primeras cinco competencias en verde, las siguientes cuatro en color amarillo y las últimas cuatro en color rojo.

Número Conglo	Competencia Adquirida												
	Investigación	Manejo Obstétrico	Manejo quirúrgico	Comunidad	Manejo de clínica	Manejo de emergencias	Uso de MBE	ética y legal	medicina preventiva	Trabajo en equipo	Comunicación	Elaboración de HC	Pensamiento crítico
1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Base de Datos: ClusterEmEg2017Z.sav

El segundo conglomerado analizó la similitud de la opinión egresado/empleador relacionado a las tres mejores opiniones para mejora en la formación del

egresado en donde se incluye la primera opción de desempeño fue pensamiento crítico¹, la segunda opción de desempeño el uso de la medicina basada en evidencias² y la tercera opción de desempeño ética y legalidad³ Tabla No. 3.

Tabla No. 3
Historial de conglomeración de la competencia adquirida, según la opinión de egresados comparados con los empleadores

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
1	1	2	1820.000	0	0	2
2	1	3	4939.000	1	0	0

Fuente: Base de Datos: ClusterEmEg20172.sav

Tabla No. 4
Diagrama de témpanos vertical, según la opinión de egresados comparados con los empleadores.

Número de conglomerados	Opinión para Mejorar el Desempeño		
	Mejora 3 opción desempeño Ética y legalidad ³	mejora 2 opción desempeño Uso de la medicina basada en evidencias ²	mejora 1 opción desempeño Pensamiento crítico ¹
1	X X	X	X X
2	X X	X X	X X

Fuente: Base de Datos: ClusterEmEg20172.sav

Aquí se observa una distancia muy grande lo que demuestra una disimilitud en la opinión entre egresados y empleadores para estas opciones de mejoría Tabla No. 4.

El tercer conglomerado exploró la similitud entre la Formación básica, Formación clínica adquirida por asignaturas, Formación clínica adquirida por asignatura¹, Calidad del conocimiento², Métodos de evaluación académica³, Comunicación con el docente⁴, Participación en proyecto de investigación⁵, Desarrollo de liderazgo⁶, Vinculación con la comunidad⁷, opinión del Plan y Programas de Estudio⁸. Se observa que las distancias a través del

Coefficiente muestran dos variables muy altas. Tabla No. 5.

Tabla No. 5
Historial de conglomeración de la opinión de mejora según el desempeño de egresados comparados con los empleadores.

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
1	2	3	23.000	0	0	2
2	2	4	39.500	1	0	4
3	7	8	41.000	0	0	7
4	1	2	45.000	0	2	6
5	5	9	49.000	0	0	6
6	1	5	49.750	4	5	7
7	1	7	65.667	6	3	8
8	1	6	87.875	7	0	0

Fuente: Base de Datos: ClusterEmEg20172.sav

Tabla No. 6
Diagrama de témpanos vertical sobre formación básica, según la opinión de egresados comparados con los empleadores.

Número de conglomerados	Formación Básica y Clínica											
	Participación en Proyecto de Investigación	Vinculación con la comunidad	Desarrollo de liderazgo	Oferta educativa	Comunicación con el docente	Métodos de evaluación académica	Calidad del conocimiento	formación clínica Adquirida por asignatura	formación básica Adquirida por asignaturas			
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Base de Datos: ClusterEmEg20172.sav

CONCLUSIONES

La investigación permitió conocer la frecuencia y la jerarquía de las competencias académicas para determinar las características representativas de cada una de las áreas académicas o asignaturas que se reflejan en la Similaridad de las opiniones entre los egresados y los empleadores. Se confirma que esta Similaridad se refleja en un 75 % de las 12 competencias, llama la atención que el 25 % de las opiniones refleja la necesidad de atender como los son el Trabajo en equipo, Comunicación, no hay similitud en la opinion que son Historia Clínica y Pensamiento Crítico que son competencias claves en el Modelo de la Escuela de Medicina.

A través de este estudio de Similaridad se observó que existen diferencias significativas entre las opiniones de los dos grupos que demuestran que los requisitos de empleabilidad no son similares a las competencias (instrumentales, interpersonales y sistémicas) que podrían impactar en la inserción laboral ya que la elaboración de Historia Clínica y el Pensamiento Crítico son fundamentales para el desempeño de los Médicos Egresados.

Lo anterior nos obliga a vigilar la trayectoria escolar de los alumnos en los campos clínicos, fortaleciendo estrategias de enseñanza aprendizaje que modifiquen la percepción del los empleadores en el campo laboral e incluso se tome este registro como un elemento clave en la actualización curricular del Plan y Programas de Estudio,

Agradecimientos: Se agradece a la Lic. Marlene López Hernández Coordinadora Técnica por su apoyo en la estructura técnica informática de la Base de Datos de Egresados y a la Srita. Dulce Magdalena Cruz Asistente de la Dirección por el seguimiento en el registro por Generación.

REFERENCIAS

1. Acosta E. (2004). Seguimiento de egresados de la facultad de medicina de la unam Revista de la Educación Superior Vol. XXXIII (2), No. 130, Abril-Junio de 2004, pp. 7-20.
2. ENOE (2015). “Indicadores de ocupaciones e ingresos, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo”, (en línea). Disponible en: http://www.observatoriolaboral.gob.mx/swb/es/ola/Informacin_estadistica
3. INEGI (2015). “Ocupación y empleo, Desocupación, Población económicamente activa, Ocupación, Temas relacionados”, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (en línea). Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=25433&t=1>
4. Valenti N; Varela P. (2004). “Diagnóstico sobre el estado actual de los estudios de egresados”, ANUIES (México) (en línea). Disponible en: www.anuies.mx/e_proyectos/pdf/Estudios_de_Egresados.pdf

PLAN DE DESARROLLO DE PLANTA FÍSICA BAJO LAS DIRECTRICES DEL PLAN ESTRATÉGICO

AUTORA: Ivette Esperanza Corzas García

Adscripción: Dirección Académica

Fecha de recepción: 03 agosto 2018

Fecha de aceptación: 28 noviembre 2018

RESUMEN

La Universidad Justo Sierra, consciente de la necesidad de consolidar y continuar desarrollando en el largo plazo su infraestructura, formuló a través de la Coordinación General de Apoyo y Tecnologías de Información el Plan de Desarrollo de su Planta Física, el cual se articuló con las directrices del Plan Estratégico vigente, que rige la acción institucional de las unidades académicas y administrativas. La Planta Física es un patrimonio institucional por lo que a partir de un análisis del comportamiento de la infraestructura de la Planta Física se puede determinar que si bien la tarea de rehabilitar y reorganizar los recursos físicos, es un proceso largo y progresivo; las propuestas generales del Plan de Desarrollo deben generar una dinámica para desarrollar, consolidar, mantener y conservar la Planta Física para el buen funcionamiento de las actividades y servicios de la comunidad universitaria. En la presente investigación, se define de manera resumida la forma y las condiciones bajo las cuales la Universidad Justo Sierra (UJS), preparará de forma anticipada las acciones

necesarias, en aspectos urbanos y arquitectónicos al interior de sus predios.

Palabras clave: Planta Física, plan estratégico, infraestructura.

ABSTRACT

The University Justo Sierra, conscious of the need to consolidate and continue developing in the long term his infrastructure, it has formulated across the General Coordination of Support and Technologies of Information the Plan of Development of his Physical Floor, which is articulated by the directives of the Strategic in force Plan, which governs the institutional share of the academic and administrative units. The Physical Floor is an institutional holdings for what from an analysis of the behavior of the infrastructure of the Physical Floor we can determine that though the task of rehabilitating and reorganizing the physical resources, is a long and progressive process; the general offers of the Plan of Development must generate a dynamics to develop, to consolidate, to support and to preserve.

Key Words: Physical floor, strategic plan, infrastructure.

INTRODUCCIÓN

La concepción del desarrollo de la Planta Física tiene en parte la dimensión de conjunto y en parte, especificidad relativa en sus componentes, es así, que

por desarrollo debe entenderse la construcción y creación de nuevas estructuras para la expansión de funciones académicas y no académicas que transformen la realidad de uno u otro ámbito universitario desde una perspectiva humana holística. Mientras que la consolidación se considera como el conjunto de acciones orientadas al mejoramiento progresivo y de transformación para superar las deficiencias de los planteles universitarios en cuanto a las condiciones físico-espaciales, hasta alcanzar niveles óptimos de confort.

La conservación y mantenimiento de la Planta Física se considera como el cumulo de gestiones encauzadas a preservar y a conservar las condiciones físico-espaciales de las instalaciones universitarias. En esta investigación, se define de manera específica la forma y las condiciones bajo las cuales la Universidad Justo Sierra (UJS), preparará de forma anticipada las acciones necesarias, en aspectos urbanos y arquitectónicos al interior de sus predios, con el fin de consolidar y continuar desarrollando en el largo plazo su infraestructura y las condiciones de su Planta Física así como la prestación de sus servicios fundamentado en la Planeación Estratégica.

De igual forma se espera generar con ello los proyectos de desarrollo futuro de los Planteles Universitarios de acuerdo con las políticas que determina la Universidad y según las estrategias de organización, funcionamiento y servicio que requiera implementar durante los próximos años. Este trabajo de investigación culmina después de haber realizado

toda la recopilación y actualización de información de la Planta Física de la Universidad y su evolución histórica, un diagnóstico de la situación actual, una formulación de diferentes escenarios a analizar y un informe final de las conclusiones sugeridas.

El Plan de Desarrollo de Planta Física se elaboró proyectando los requerimientos futuros de Planta Física, a partir del análisis de la situación actual y de las diversas alternativas de desarrollo institucional para los próximos 10 años.

DESARROLLO

Las Instituciones educativas hoy en día requieren de grandes cambios y adecuaciones que cubran las nuevas necesidades de la realidad actual y futura a tantos hechos emergentes que han sido pauta principal del cambio dinámico en el que se encuentra la educación. Los modelos tradicionales de la enseñanza, investigación y extensión poco a poco han sido efímeros; el conocimiento ya no es solo exclusivo de una educación universitaria, se han incluido otros actores principales como son las empresas, incluyéndose así también a los centros de desarrollo tecnológico y organizaciones de la sociedad civil; sin dejar atrás una de las más importantes como lo es la globalización, que exige replantear la gestión de las organizaciones, sociedades e individuos, si es que la expectativa es seguir compitiendo en un mundo cada vez más complejo en el que ya no queda excluido el Cambio Climático y la inequidad social.

Por lo anterior la responsabilidad social Universitaria resulta ser una directriz donde el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Justo sierra centra sus esfuerzos en cinco proyectos: Calidad Educativa, Matrícula y diversificación de la oferta educativa, Plan de mejora, Recursos humanos y materiales y Comunidad y comunicación. Lo anterior se plantea para atender al reto proyectado en los siguientes elementos de la Misión de la Universidad: "...1) dedicada al desarrollo integral de nuestra comunidad, 2) que contribuye a la formación de personas con valores humanistas, 3) constructoras de conocimientos..." (UJS, 2011).

La Universidad Justo Sierra (UJS) a través de su Plan de Desarrollo intenta determinar y proyectar para los próximos 10 años lo siguiente: Déficit o superávit de Planta Física, Índices ocupacionales, Proyección de matrícula futura, Análisis de suficiencia en los servicios y áreas de apoyo, Reserva Territorial, Espacios Inhabilitados.

Por lo que dentro del documento oficial Universitario Plan de desarrollo de Planta Física, se muestran de forma completa los puntos anteriores en Gráficas y Tablas, que evidencian rápidamente el resultado obtenido a lo largo de dicho que fundamenta el cálculo de estos índices a través del análisis allí mostrado. A continuación se muestra de forma sintética lo planteado en dicha investigación en el documento oficial.

RESULTADOS

Proyección de Matrícula Futura

Para poder proyectar la población futura a atender por la UJS se toma la población de la UJS para los ciclos 2008 al 2015 y la matrícula universitaria inscrita en el DF para los mismos ciclos, posteriormente se referencia la proyección para la matrícula en Educación Superior Privada en el Distrito Federal, quien fuera determinada dentro de la Serie Histórica y de Pronósticos de la Estadística del Sistema Educativo Nacional, de la cual se extrae el porcentaje de captación de la UJS, resultando que la media de este porcentaje de captación resulta ser de 1.86%, de allí se toma por tanto la proyección para la matrícula de Educación Universitaria en el DF para proyectar la de la UJS de acuerdo con este porcentaje de captación, el cual se ve disminuido en un promedio de 16% durante estos ciclos escolares, el cual se muestra a continuación en la Tabla 1. (UJS P. f., 2015).

Tabla 1. Histórico de matrícula DF Vs Matrícula UJS

Ciclo	Matrícula Total universitaria UJS	Matrícula Total universitaria Privada DF	% captado	Disminución de captación anual
2008	3325	127,096	2.62	
2009	3159	127,949	2.47	0.15
2010	2945	128,383	2.29	0.18
2011	2794	138,984	2.01	0.28
2012	2100	150,851	1.39	0.62
2013	2077	157,122	1.32	0.07
2014	2062	163,897	1.26	0.06
2015	2490	166,833	1.49	-0.23

Fuente: Sistema Nacional de Información Estadística Educativa y Planeación Financiera de la UJS

Por lo anterior, se desprende la Tabla 2. Histórico de matrícula de nuevo ingreso UJS vs Matrícula DF, en donde es evidente que el porcentaje de captación de la matrícula total del DF para nuevo ingreso al interior de la UJS en estos ciclos anteriores ha ido en declive, el cual resultó ser menor al 1%. (UJS P. f., 2015).

Tabla 2. Histórico de matrícula de nuevo ingreso UJS VS Matrícula DF.

Ciclo	Matrícula Nuevo ingreso UJS	Matrícula Total universitaria Privada DF	% captado	Disminución de captación anual
2008	1029	127,096	0.0081	
2009	896	127,949	0.0070	0.11
2010	882	128,383	0.0069	0.01
2011	877	138,984	0.0063	0.06
2012	624	150,851	0.0041	0.22
2013	830	157,122	0.0053	-0.11
2014	891	163,897	0.0054	-0.02
2015	576	166,833	0.0035	0.20

Fuente: Sistema Nacional de Información Estadística Educativa y Planeación Financiera de la UJS

Este porcentaje permitió determinar la cantidad de matrícula posible de captación en la siguiente década, derivada de la proyección de matrícula del Distrito Federal en escuelas privadas. A continuación se expresan en la Tabla 3 que facilita la interpretación de cifras.

Tabla 3. Proyección de matrícula captada en los próximos 10 años para la UJS

Ciclo	Matrícula universitaria UJS proyectada de acuerdo al porcentaje de captación 1.86%	Matrícula universitaria DF proyectada	Matrícula final proyectada por captar. % de disminución anual proyectado en la captación .16%
2016	2668	168,889	2639.09
2017	2692	170,357	2662.03
2018	2782	176,100	2751.77
2019	2844	180,028	2813.15
2020	2890	182,931	2858.52
2021	2915	184,502	2883.07
2022	2939	185,984	2906.22
2023	2953	186,888	2920.35
2024	2953	186,924	2920.91
2025	2948	186,569	2915.36

Fuente: Sistema Nacional de Información Estadística Educativa y Coordinación General de Apoyo y Tecnologías de la Información de la UJS

Para determinar la proyección de la matrícula universitaria y de Posgrado se trabajó sobre el comportamiento de la matrícula, analizando la serie histórica. Por lo anterior el pronóstico de crecimiento para la UJS en nivel universitario para el 2025 es del 9.09 por ciento comparado con el número de población actual.

Evaluación Cuantitativa

Actualmente la Universidad Justo Sierra cuenta con una Planta Física de aproximadamente 80, 007.62 metros cuadrados de superficie construida (Coordinación general de apoyo y TI, Inventario de Planta Física, 2016) en sus cuatro planteles Acueducto, Cien metros, San Mateo y Ticomán, atendiendo a 42 programas académicos, con una matrícula total de 2490 alumnos, estos datos siendo actualizados para Diciembre del 2014. (Servicios escolares Universidad Justo Sierra, Reporte inscritos, 2015).

Esta superficie construida se encuentra distribuida en los planteles antes mencionados, los cuales están por encima de los índices ocupacionales m²/alumno establecidos por OPSU (Oficina de Planificación del Sector Universitario, 2000) en tres planteles, mientras que se muestra por debajo en el plantel Ticomán como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4 Distribución de la Superficie Construida Por Plantel e Índices ocupacionales m²/Alumno UJS 2016

PLANTEL	SUPERFICIE CONSTRUIDA m ² (1)	MATRÍCULA N° ALUMNOS (2)	M ² /AL (3)= 1/2
Acueducto	15,400.00	662	23.26
Cien Metros	22,499.00	661	34.04
Ticomán	5637.9	313**	18.01
San Mateo	36,470.00	300	121.57
TOTAL	80,006.90	2,490.00	185.37

Fuente: Actualización de Planta Física Diciembre 2016 por Servicios Generales/matricula proporcionada por Dirección de Ingresos y Planeación Financiera, actualizada Diciembre 2015

*Nota: sin áreas ajardinadas, ni estacionamiento, andadores y banquetas, incluye centro deportivo Actividades sociales y culturales

**La matrícula de Medicina fija son 313 alumnos, ya que el resto está en prácticas clínicas.

Teniendo como base la proyección de la matrícula estudiantil, la superficie de área construida existente y el grupo de control de estándares e indicadores determinados por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (en m²/Alumno), se procedió a determinar las estimaciones por área de conocimiento las cuales se encuentran descritos a partir de la Tabla 5 (Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2015).

Los índices establecidos permiten una holgura en la variación de la matrícula o ajustes en el desarrollo académico que pueda realizar la Institución durante el horizonte temporal de la ejecución del Plan; de forma tal, que responda a las políticas establecidas por el gobierno nacional, de la Institución y del

mercado laboral. En América Latina los índices m² de superficie construida por alumno, utilizados en edificaciones de Educación Superior está en el rango de 12 a 18 m² construidos por alumno (Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2015) En la Tabla 5 se determinó la superficie construida requerida por funciones de acuerdo a los índices adoptados (Coordinación general de apoyo y TI, Plan de desarrollo de planta física, 2015) , el cual arroja los metros cuadrados de superficie construida necesaria para cada una de las funciones de acuerdo a la matrícula total y los índices adoptados.

Tabla 5 Superficie construida requerida por función de acuerdo a los índices adoptados

Función (1)	Matrícula universitaria (2)	Índice adoptado por UJS M ² /alumno (3)	Superficie construida necesaria m ² (4)=(2*3)
Académica	2490	4.6	11454.0
Apoyo docente	2490	1	2490.0
Administrativas	2490	0.3	747.0
Desarrollo Humano	2490	0.94	2340.6
Bienestar Estudiantil	2490	1.2	2988.0
Servicios	2490	0.7	1743.0

Fuente: Elaboración Coordinación General de Apoyo 2016

Reserva Territorial

En un sentido amplio la Reserva Territorial es toda superficie colindante con el área urbana de un centro de población o dentro de éste, que sea susceptible de ocuparse óptimamente si no está construida, o de renovarse y densificarse si ya lo está. Por lo tanto, para la UJS es toda aquella superficie adscrita a la UJS que no esté construida, y que sea susceptible de utilizarse de forma óptima y eficiente, para dar cumplimiento a la expansión de Planta Física de acuerdo a las necesidades requeridas por la Comunidad Universitaria.

Por lo que la UJS pretende que al tomar la decisión de crear infraestructura, ésta debe ser en un entorno ordenado y sustentable que permita cubrir el Déficit de Infraestructura que en su momento sea presentado. La idea subyacente es que en función de la ubicación particular de una superficie dentro de la estructura UJS, de la capacidad de soporte del suelo, del impacto ambiental diagnosticado, y de las normas urbanísticas vigentes, la incorporación planificada del suelo para el crecimiento y regeneración de Planta Física, permita potenciar el espacio como un recurso al servicio de las necesidades de la comunidad universitaria y que al mismo tiempo sea funcional a los requerimientos de desarrollo académico de la población estudiantil. (Coordinación general de apoyo y TI, Plan de desarrollo de planta física, 2015).

Las reservas territoriales donde se pretende generar nuevos proyectos de Desarrollo deberán contemplar entre otras cosas: El cuidado de la flora y fauna

existente, su protección y conservación, Riesgos hidrometeorológicos y geológicos, Condiciones climáticas, vientos, asoleamiento y precipitación, Las condiciones topográficas, orográficas e hidrográficas para la determinación de zonas aptas para el desarrollo.

CONCLUSIONES

Debido al análisis realizado respecto al comportamiento de la infraestructura de la Planta Física es necesario asimilar que la tarea de rehabilitar y reorganizar los recursos físicos, es un proceso largo y progresivo; por lo que el Plan de Desarrollo diseñado pretende generar una dinámica para desarrollar, consolidar, mantener y conservar la Planta Física para el buen funcionamiento de las actividades y servicios que proporciona a la comunidad universitaria.

Por lo que la consolidación permitirá generar un conjunto de acciones orientadas al mejoramiento progresivo y de transformación para superar las deficiencias de los plantel universitarios, en cuanto a las condiciones físico- espaciales hasta alcanzar niveles óptimos de confort y para la conservación y mantenimiento de la Planta Física se deben contemplar un conjunto de acciones orientadas a preservar y mantener las condiciones físico-espaciales de las instalaciones universitarias.

A los fines de determinar el cumplimiento de los objetivos propuestos en el Plan de Desarrollo de Planta Física que es el desarrollo y consolidación con

base en la panificación institucional a largo plazo que permitan contribuir a alcanzar estándares de desempeño institucional satisfactorios y ofrecer soluciones a los problemas de crecimiento y demanda de la comunidad universitaria, recursos físicos de calidad y diversidad de servicios que permitan contribuir al logro de la excelencia, pertinencia eficiencia y competitividad de la institución , se ha conformado una herramienta de seguimiento y evaluación, cuyo propósito es la de estructurar el proceso de información automatizado que permita conocer en forma rápida y eficiente el comportamiento de la Planta Física.

Se concluye que la UJS cuenta con la infraestructura suficiente para dar servicio a la población actual y futura en los próximos 10 años, de acuerdo al análisis realizado en la evaluación de la plata física presentada en secciones anteriores, evidenciando el superávit de superficie construida actual capaz de cubrir la demanda de la comunidad universitaria futura, por lo que la administración y uso de los recursos de Planta Física universitaria cumple con los objetivos propuestos en el presente documento y en concordancia con el Modelo Educativo, Filosofía Institucional y Planeación Estratégica de la UJS.

REFERENCIAS

1. Asamblea Legislativa del Distrito Federal. (2015). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, pág. 100. CDMX: CDMX.
2. Coordinación general de apoyo y TI. (2015). Plan de desarrollo de planta física. CDMX.

3. Coordinación general de apoyo y TI. (2016).
Inventario de Planta Física. CDMX: UJS.
4. Oficina de Planificación del Sector
Universitario. (2000). Compilación de
Indicadores generales y específicos de
Planta Física Para Instituciones
Universitarias.
5. Planeación financiera Universidad Justo
Sierra. (2015). Histórico de matrícula
escolar.
6. Secretaria de Educación Pública. (2015).
Acuerdo 279. CDMX, México: SEP.
7. Secretaria de Educación Pública. (2015).
Sistema Nacional de Información de
Estadística Educativa. CDMX.
8. Servicios escolares Universidad Justo Sierra.
(2015). Reporte inscritos. CDMX.
9. Servicios escolares Universidad Justo Sierra.
(2016). Relación de RVOES y planes de
estudio. CDMX.
10. UJS. (2011). Planeación Estratégica 2011-
2016. CDMX.
11. UJS, P. f. (2015). Histórico de matrícula
escolar. CDMX: UJS.

RESEÑA DEL LIBRO FUNDAMENTOS GNOSEO-EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES. TRANSICIÓN HACIA EL PARADIGMA EMERGENTE

AUTOR: Limón Aguilera Héctor Miguel

Adscripción: Psicología, San Mateo

Fecha de recepción: 24 octubre 2018

Fecha de aceptación: 09 noviembre 2018

El libro escrito por la Dra. Dolores Vélez Jiménez y el Dr. Rubén Calderón Gaytán es una muestra de la importancia que tiene la base del conocimiento para el hombre, no solamente como avance científico superficial, sino también como base para responder a las grandes incógnitas filosóficas, ontológicas y metafísicas que siempre ha tenido el hombre. Con el propósito de satisfacer una de las necesidades más primitivas como lo es la curiosidad, la necesidad de saber de dónde se viene, el propósito de la existencia, el origen de la realidad y el propósito de la interacción misma en las sociedades, la existencia de una verdad absoluta, el método perfecto para poder llegar a ella, la cantidad de verdades que pueden existir, ¿cómo comprobar que una verdad lo es y que un conocimiento es sólidamente apegado a ella? ¿Qué sentido tiene para el humano conocer una verdad pequeña comparada con la grandeza del cosmos? Estos cuestionamientos están profundamente analizados y descritos.

El Capítulo 1, comienza por los orígenes del pensamiento filosófico humano, lo cual ha traído los anteriores cuestionamientos, y han brindado las bases para estudiar el conocimiento mismo, acceder

a teorías del conocimiento (gnoseología) y realizar una propia ciencia del conocimiento dotada de filosofía (epistemología). Grandes pensadores que han brindado las perspectivas para poder visualizar el conocimiento mismo desde una perspectiva terrenal (empirismo) hasta algo más racional y saturado de ideas que van más allá del mismo entendimiento cosmogónico (racionalismo).

Los autores ofrecen en esta entrega, dentro del Capítulo 2, la estructura de la ciencia normal, definiendo sus componentes y explicando sus orígenes y explicando de manera detallada los paradigmas, sus funciones en la visión de la realidad y sus elementos; el rol de los enfoques de investigación, los tipos de enfoques que existen así como sus perspectivas; los tipos de investigación así como su descripción y finalmente sus énfasis metodológicos; todo esto resultando ser de suma utilidad para aquellos investigadores nobles o curiosos de la ciencia y el conocimiento. Pretensión perseguida en la obra de la Dra. Vélez en el 2014.

Lo que anteriormente sirve de enlace para llevar al tema central del libro que es la hermenéutica; se hace especial énfasis en su origen, evolución histórica hasta la actualidad y por supuesto, la importancia en el desarrollo del conocimiento general, no sólo en las ciencias sociales, sino en todas las ciencias; como

una herramienta indispensable en el avance científico de cualquier finalidad, ya sea básica o aplicada.

En el Capítulo 3, se realiza una explicación detallada de la hermenéutica y su historia; la hermenéutica clásica y la contemporánea hasta llegar a la hermenéutica en la actualidad resaltando en esta su importancia en el conocimiento en un mundo estudiado por personas, personas que tienen la capacidad de interpretar, intuir, pensar, analizar, sentir, persuadir y más importante aún, que tienen la capacidad de interactuar y convivir entre ellas mismas.

Se muestra de una manera interesante y profunda la importancia de los arquetipos en la vida de siempre, su influencia para la interpretación de textos, la interpretación que está orientada a las personas interactuando con más personas; investigación, observación, interaccionismo simbólico y plena convivencia desde enfoques sociológicos, antropológicos, psicológicos, ontológicos y orientados a la interpretación de las personas, textos y los textos como personas; es decir, estudiando no sólo los escritos sino también a los autores, sus perspectivas y enfoques así como también estos mismos aspectos del lector, lo que orienta a un conocimiento propio, eterno y difícil de repetir, que ofrece a su vez una realidad única y efímera.

De igual manera se hace una explicación cada uno de los criterios metodológicos como lo son: la precomprensión, el círculo hermenéutico, el proceso

interpretativo, la espiral hermenéutica, la discusión de resultados y la poscomprensión. Luego de ello se hace una capitulación de los ámbitos que contiene la metodología hermenéutica como lo son: el óntico-existencial (el ser y su existencia subjetiva), socio-axiológico (la sociedad y sus valores otorgados) y el gnoseo-epistemológico (teoría del conocimiento y su filosofía como ciencia).

El Capítulo 4 presenta un apartado de análisis interesante acerca de la epistemología del sentido, se narran intrigantemente estudios físicos, químicos y biológicos que constituyen las cosas, aquellas que se tocan, observan, perciben, de diferentes maneras de acuerdo con cada realidad, diferenciando lo intrínseco de lo extrínseco, que se manifiesta y comunica de manera consciente o inconsciente a través de distintos medios propios o ajenos de forma directa, indirecta o simbólica, como ocurre con los trastornos mentales vistos como una acumulación de energía que pretende salir y se manifiesta a través de descargas o defensas propias de la estructura mental de cada persona, según la teoría psicoanalítica de Freud. Así como también se presenta una explicación de los sentidos como medio de interpretación sesgada por el medio y sus arquetipos que originan una precomprensión.

Finalmente se hace una explicación del paradigma emergente, el cual puede ser el más importante en la actualidad para la investigación y la obtención de nuevos conocimientos y perspectivas porque implica la relación entre disciplinas (interdisciplinariedad,

metadisciplinariedad y transdisciplinariedad) de la ciencia, lo que permite observar un nuevo conocimiento más allá de una sola perspectiva científica, una intersubjetividad. Se presentan 19 postulados del paradigma emergente como producto de lo anterior, para luego establecer una comparación entre los supuestos del paradigma actual y el nuevo paradigma.

El libro en general ofrece una perspectiva necesaria en la actualidad, pues en México las investigaciones en ciencias sociales se encuentran en segundo plano, dejando todavía expuesta la idea de solo tener en cuenta aquellas que involucren las ciencias naturales y exactas desde un enfoque exclusivamente positivista, sin considerar los diversos aportes de autores que también hicieron uso de la subjetividad e interpretación para obtener un nuevo conocimiento.

Libros como este dejan una profunda postura para todos aquellos que incluso llegan a dudar de la veracidad de la subjetividad en ciencias como la psicología, sociología y antropología. Además de servir como un canal básico y detallado para aquellos estudiantes que desean dedicarse a la investigación en estas áreas, permitiendo aclarar dudas teóricas y metodológicas, que puede llegar a tener una persona con ideales del tipo antes mencionado. La importancia de los antecedentes, culturas, concepciones sociales y personas, son necesarios de ser investigados. Sólo la relación entre estudios de diferentes disciplinas con sus respectivos conocimientos es lo que va a permitir la

intersubjetividad y plurivocismo. Una vez que se realicen estudios de inclusividad metodológica en la investigación científica, será cuando los investigadores comprenderán que no existe una sola realidad y por lo tanto, que existe más de un solo conocimiento.

REFERENCIAS

1. Vélez, D. & Calderón, R. (2018). Fundamentos gnoseo-epistemológicos de la investigación en ciencias sociales. Transición hacia el Paradigma Emergente. México: Laripse. ISBN 978-607-8244-32-4
2. Vélez, D. (2014). Perspectiva epistemológica para la investigación educativa. Aspectos fundamentales, teóricos y metodológicos. México: Éxodo. ISBN 978-607-9315-67-2