

# CULCYT

The cover of the journal CULCYT features a photograph of a stone archway. The arch is made of large, weathered stone blocks and is partially broken, with a jagged opening in the center. Through this opening, a view of a town built on a hillside is visible. The town has stone buildings, a tiled roof, and a set of stairs leading up. The sky is blue with some clouds. The overall tone is warm and historical.

Cultura Científica y Tecnológica

ISSN: 2007 - 0411

CULCyT 15º Aniversario

Mayo-Agosto, 2018. Año 15, N° 65



**Universidad Autónoma  
de  
Ciudad Juárez**

**Directorio**

Lic. Ricardo Duarte Jáquez

**Rector**

§

MC David Ramírez Perea

**Secretario General**

§

Mtro. Francisco López Hernández

**Director**

**Instituto de Ingeniería y Tecnología**

§

Mtro. Ramón Chavira Chavira

**Dirección General de Difusión  
Cultural y Divulgación Científica**

**Taller Editorial CULCyT**

Instituto de Ingeniería y Tecnología  
Av. Del Charro 619 Nte.  
Edificio "E", 2° Piso, 211-J

CULCyT se fundó en diciembre de 2003 como parte del Programa para la Formación de Investigadores del IIT. Lanzó su primer número en abril de 2004.

**CULCyT**

**Fundador y Director Editorial**

Dr. Victoriano Garza Almanza

**Comité Editorial**

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| Dra. Lucy Mar Camacho  | TEXAS A&M |
| Dr. Pedro Cesar Cantú  | UANL      |
| Dra. Claudia García    | ITSON     |
| Dr. Victoriano Garza   | UACJ      |
| Dra. Ana Bertha Gatica | UACJ      |
| Dr. Víctor Hinostrroza | UACJ      |
| Dra. Libertad Leal     | UANL      |
| Dr. Abraham L. López   | UACJ      |
| Dr. Jorge Rodas Osollo | UACJ      |
| Dr. Jorge Salas Plata  | UACJ      |
| Dr. Barry Thatcher     | NMSU      |



PORTADA

*Matera*

Basilicata, Italia  
2018

Foto BGS

**CULCyT**. Cultura Científica y Tecnológica.

Año 15, Núm. 65, Mayo-Agosto, 2018. Es una publicación académica multidisciplinaria publicada cuatrimestralmente por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, a través del Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT), desde el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental (DICA). Av. Del Charro 619 Nte., CP 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua, México, Teléfono/fax (656) 688 4800 al 09.

Correo electrónico: [vgarza@uacj.mx](mailto:vgarza@uacj.mx) y/o [vicgarzal@gmail.com](mailto:vicgarzal@gmail.com)

Editor responsable: Dr. Victoriano Garza Almanza.

Reserva de Derecho al Uso Exclusivo No. 04-2010-113011261700-102

ISSN: 2007-0411

Webmaster: Mtro. Fernando Olea

Web: <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt>

**CULCyT** Cultura Científica y Tecnológica tiene como misión contribuir a la formación integral de los jóvenes universitarios y fomentar el interés público por la ciencia y la tecnología.

Colaboraciones: Enviarlas al Director Editorial.

Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores.

Se autoriza la reproducción total o parcial, siempre y cuando se cite la fuente.

# CULCYT

---

## CONTENIDO

---

Mayo – Agosto, 2018. Año 15, N° 65

### EDITORIAL

#### CARTA DEL EDITOR

- 4 **Raíces y rumbo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez: 1968 – 2018**  
V Garza-Almanza
- 

### ARTICULOS ORIGINALES

#### FILANTROPIA Y SALUD AMBIENTAL

- 8 **Fundación Binacional México–Estados Unidos para la Salud y el Ambiente: Crónica de un proyecto altruista: 1982-1991**  
V Garza-Almanza

#### SUSTENTABILIDAD Y ECONOMÍA

- 34 **Parámetros Medioambientales de Sustentabilidad como Base para la Toma de Decisiones Económicas en Ciudad Juárez**  
JA Salas-Plata Mendoza

#### EDUCACIÓN MUSICAL Y TECNOLOGÍA MÓVIL

- 49 **Educación Musical en México: Una metodología para la enseñanza de la música a través de una aplicación en tecnologías móviles**  
E Holguín Rivas, R García Pereyra

#### DEMOGRAFÍA

- 61 **La Transición Demográfica en México**  
SR González Santana, AP González Sierra, AK Chickris

## ENFERMERÍA PSIQUIÁTRICA

### 75 **Enfermería Psiquiátrica: Un pilar en la salud mental**

BS Chávez Guerrero, YG Martínez Salinas, MN Contreras Juárez, M Rede González, JF Muñoz Livas

## VETERINARIA

### 85 **Aceites Esenciales de Orégano en la Dieta de Cerdos para Mejorar las Características de la Canal**

H Janacua-Vidales, A Alarcón-Rojo, H Olguín-Arredondo, J Quintero Elisea, M Cardona-Hernández

---

## COLUMNAS

### PUBLICA O PERECE

### 91 **Traducir o no traducir el conocimiento científico del inglés al español**

V Garza-Almanza

---

## CURSOS Y TALLERES

### TALLER DE ESCRITURA CIENTÍFICA CULCYT

### 92 **Método de 100 horas para escribir la tesis doctoral**

---

# Carta del Editor

## **Raíces y rumbo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez 1968 – 2018**

Desde su fundación, cada época tiene de la  
universidad un concepto propio.

Federico Ferro Gay

[1]

Las raíces de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) se encuentran en la iniciativa de la Profesora Dolores Canizales de Urrutia, mujer inteligente, activista, visionaria y fundadora de varios centros de educación en la ciudad, quien promovió y fundó, no sin contrariedades, la *Universidad Femenina de Ciudad Juárez* en 1968. Y si bien esa nueva institución para la ciudad surgió bajo la licencia de la Universidad Femenina que estaba en la Ciudad de México, no fue menor el mérito de la Profesora Canizales y del *Club de Mujeres Profesionistas y de Negocios de Ciudad Juárez* que la respaldó, el haber ideado, desarrollado e iniciado un proyecto pionero para la región, y generado a través de actividades los recursos necesarios para llevarlo a cabo (Canizales, 1982).

De esta simiente, después de varias divisiones que tuvo la Universidad Femenina, de las transformaciones de sus subproductos universitarios, de las reagrupaciones de los mismos, y de la participación de numerosas voluntades de la sociedad civil de Ciudad Juárez –empresarios, hombres de negocios, banqueros, comunicadores, profesionistas independientes, entre otros–, se logró la atención y consiguió el apoyo del presidente de la República el Lic. Luis Echeverría Álvarez, con lo que la anhelada universidad pública para la ciudad se materializó en 1973.

A partir de entonces, la universidad comenzó a gestionar y recibir fondos públicos para su funcionamiento y crecimiento. Y siendo un poco críticos de ese momento histórico y del giro evolutivo que comenzó a tener la universidad, podemos ver cómo la institución se enganchó en el paternalismo gubernamental y creó dependencia hacia los recursos estatales y federales. Es decir, las capacidades que la universidad privada había comenzado a desarrollar para la búsqueda y obtención de recursos financieros no públicos, para así mantenerse en funciones y crecer con una visión sin injerencias, como fueron las campañas de recaudación y la captación de donaciones de fuentes privadas, fueron quedando en el olvido.

[2]

Cuando una institución de educación superior mexicana –como son las universidades autónomas, tecnológicos regionales, universidades tecnológicas, universidades politécnicas y centros de investigación CONACYT– se subordina a una sola fuente de recursos económicos, provenientes estos del erario público, llámese Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Cultura, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Gobierno del Estado, entre otras, supedita su visión y su progreso a la perspectiva e intereses particulares del Gobierno Federal y/o Gobierno del Estado; y, aunque sean ríos de dinero lo que los administrativos universitarios puedan ‘bajar’ con proyectos etiquetados, la visión del quehacer institucional queda condicionada al dictado de las políticas gubernamentales organismos acreditadores de la educación pública.

Esta forma de conducir la gestión se transmite a todos los niveles de la institución y provoca la idea, hasta que de tanto repetirla se convierte en un dogma, de que la única fuente de recursos económicos al alcance de las instituciones públicas de educación superior son las arcas del gobierno. En tal sentido, las universidades autónomas, tecnológicos regionales y demás, aprenden el juego que implantan las autoridades de educación, cultura y ciencia desde lo alto, y en función a sus reglas y a las líneas de desarrollo que decreten las autoridades es hacia donde despliegan la planeación educativa los programadores y administradores universitarios.

[3]

¿Es esto bueno? Seguramente sí si se gestionan suficientes recursos para el funcionamiento de la institución, y seguramente no si a cambio de ese financiamiento las directrices para el crecimiento y desarrollo de la institución enviadas desde lo alto del gobierno trasgreden la “autonomía” de la universidad, determinan su visión –que a menudo no refleja la vocación de trabajo y desarrollo regional–, y, por ende, su futuro.

Este punto queda perfectamente claro con la que pudiéramos denominar “iniciativa de científicación de la educación superior”, que se ha convertido en el *leitmotiv* de la universidad pública mexicana. Este espíritu de anteponer la investigación científica para todo propósito de enseñanza, que se inicia con el *Programa para el Mejoramiento del Profesorado* (PROMEP) en 1996, y adquiere carta de naturalización con el *Decreto por el que se aprueba el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014–2018*, publicado en el Diario Oficial de la Federación (2014), donde se establece que la formación de investigadores científicos es una política del gobierno federal a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y de la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública, con el propósito de elevar el nivel de productividad y competitividad del país utilizando a la ciencia y la tecnología como “herramienta fundamental para acceder a una economía de bienestar, basada en el conocimiento”, por resolución presidencial marca el perfil curricular de todos los programas de educación pública universitaria de México del siglo XXI.

[4]

Al etiquetar como ‘científico’ el perfil curricular de todas las carreras profesionales se está sellando el tipo de educación que se proporcionará a los estudiantes universitarios. Y es que prácticamente todas las instituciones públicas de educación superior de México están sesgando la enseñanza hacia la producción de graduados con visión científica, pero, por lo mismo, se está descuidando la formación para la praxis profesional. Este es uno de los principales motivos de por qué los potenciales empleadores de universitarios recién egresados los están rechazando, porque su tipo de educación científicista no tiene nada que ver con el hacer de las cosas de la realidad. Esto se puede verificar con información emanada por instancias gubernamentales.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), “las personas con estudios de preparatoria y universidad ya representan más de la mitad de los desempleados en México (50.72%), porcentaje jamás alcanzado desde que se registra la población desocupada por nivel de instrucción académica” (Durán, 2017).

Tan así están las cosas en la formación universitaria que el jefe de recursos humanos de la compañía *Google* afirmó que, “una de las cosas que hemos aprendido tras analizar todos los datos de nuestro proceso de selección (en el que se han revisado decenas de miles de solicitudes de profesionistas) es que el expediente académico y la puntuación de los candidatos en los test son inútiles como criterio de contratación” (El Confidencial, 2013).

Como dijo el presidente del vecino país, Donald Trump, cuya vida ha transcurrido con enorme éxito en los negocios y ahora en la política, “en lugar de preocuparnos por llenar de erudición la mente de los estudiantes, debemos prepararlos para la vida real... los jóvenes fallarán si no hacemos algo al respecto” (Trump, 2016).

[5]

La esencia del problema está en que si las instituciones públicas de educación superior de México van a seguir formando aprendices de investigador en el nivel de licenciatura, que además no se dedicarán a la ciencia al egresar, una alta proporción de ellos irá al desempleo, como lo vemos actualmente. En contraparte, ¿qué pasará con aquellos estudiantes que hoy y mañana seguirán ingresando a la universidad pero que no están interesados en hacer carrera científica ni nunca se dedicarán a la academia? Creo que la educación universitaria sí debe tener una base científica, indudablemente; pero también creo que los estudiantes universitarios deben contar con un fuerte adiestramiento para el emprendedurismo; es decir, que se les debe habilitar para el trabajo en la empresa o en los negocios, y, sobre todo, que se le enseñen competencias que les ayuden a hacer de la praxis independiente una forma vida. Pues, como dice Supiano (2018): “las universidades deben preparar a sus estudiantes para una carrera de vida”.

Ese grupo de estudiantes que no va a hacer carrera como científico para las ciencias ni como profesor para la academia, y que sin duda representa a la gran mayoría, es el que nos debería preocupar en estos momentos, pues la responsabilidad de la universidad pública no

termina al otorgarles el título de una carrera sino que, al llevar consigo los estudiantes un aprendizaje proporcionado por su *alma mater* a donde sea que vayan, la institución será corresponsable de lo que por competencia o incompetencia profesional esos egresados hagan o dejen de hacer.

Por esto mismo, soy de la idea de que más que el posicionamiento de la universidad pública en cualquier ranking nacional o extranjero, o de la certificación de cualquier programa educativo por entes certificadores privados que normalmente desconocen los contextos sociales y económicos y evalúan todos los programas del país con un mismo rasero, el mayor éxito que pueda tener la institución es el de lograr que sus egresados consigan empleo y puedan seguir ascendiendo en el ámbito de su comunidad con ayuda del conocimiento adquirido, o que sean capaces de crear sus propias fuentes de trabajo que, sin duda, con esas fuentes creadas darán empleo a otros.

[6]

Creo que el espíritu y la visión con los que la Profesora Dolores Canizales de Urrutia y el grupo de mujeres que la acompañaron hace 50 años en una aventurada empresa, por cuyo tesón fundaron la Universidad Femenina que sería la vena de vida que daría lugar a la actual Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), y que fue una institución creada originalmente con el propósito de beneficiar educativamente a las mujeres juarenses para evitar que emigraran para estudiar en otros lugares y se expusieran a riesgos innecesarios, así como para hacerlas personas profesionalmente capaces y audaces, debería retomarse como modelo de ejemplo y pensar en los estudiantes juarenses de hoy y en el reto actual que a sus formadores y a la propia universidad presentan una ciudad y un entorno laboral poco empáticos con los actuales y futuros profesionales de este siglo XXI.

*Victoriano Garza Almanza*

## Referencias

Canizales de Urrutia, D. 1982. *Así empezó: la verdadera historia de la universidad femenina de Ciudad Juárez, Chih., y sus transiciones a universidad mixta, universidad de Ciudad Juárez, A.C. y universidad autónoma*. México: UACJ

Diario Oficial. 2014. *Decreto por el que se aprueba el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014–2018*. México: Diario Oficial de la Federación.

Durán, A. 2017. *Crece la cifra de desempleo entre los universitarios*. Sección Finanzas: El Sol de México. Octubre 2, 2017.

El Confidencial. 2013. *El jefe de RRHH de Google es tajante: "El expediente académico no sirve para nada"*. <http://bit.ly/2h4LsNa>

Supiano, B. 2018. *Colleges say they prepare students for a career, not just a first job. Is it true?* The Chronicle of Higher Education. August, 2018.

Trump, DJ. 2016. *Crippled America: How to make America Great Again*. USA: Threshold Editions.



---

**FUNDACIÓN BINACIONAL MÉXICO –ESTADOS UNIDOS  
PARA LA SALUD Y EL AMBIENTE**

**Crónica de un Proyecto Altruista: 1982–1991**

---

Dr. Victoriano Garza-Almanza\*

Departamento de Ing. Civil y Ambiental  
Instituto de Ingeniería y Tecnología  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Email: vgarza@uacj.mx

Twitter: @publicaoperece

Sitio web: publicaoperece.com

---

**RESUMEN**

En 1993, hace 25 años, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte/North America Free Trade Agreement (TLCAN/NAFTA) entre México, Estados Unidos y Canadá, estaba firmado y listo para comenzar el 1° de enero de 1994. La duración establecida fue de 15 años. Después de que se venciera, el 31 de diciembre del 2008, el TLCAN no fue renegociado y los entendidos comerciales siguieron tal cual se habían establecido. En el año 2017, el presidente de los Estados Unidos (EEUU) Donald Trump decidió actuar sobre el acuerdo para renegociarlo o cancelarlo si los países firmantes no se avenían a sus condiciones. Después de casi 2 años de renegociación los EEUU obtuvieron lo que querían de México y están trabajando con Canadá. Sin embargo, cuando en la década de los noventas del pasado siglo se negoció el TLCAN, por la constante presión de diferentes representantes de la sociedad civil mexicano-estadounidense y por condición del recién electo Presidente de los Estados Unidos William Clinton, se incluyó de última hora un anexo que se llamó *Acuerdos Paralelos (Bilateral Agreements)*. Este anexo incorporó al TLCAN/NAFTA diferentes aspectos laborales y ambientales. Sin embargo, con la reciente renegociación del TLCAN el tema ambiental no fue tomado en cuenta, mientras que en los asuntos laborales algunas disposiciones sobre los derechos de los trabajadores mexicanos, que se incluyeron al principio del Tratado pero no se cumplieron, tendrán que implementarse. La problemática medioambiental de hoy no sólo no es como la de 1993, sino que en múltiples asuntos y en varias regiones fronteras se ha agravado. Además, para desmejorar la situación, la construcción del muro fronterizo por el gobierno americano, que está en marcha, garantiza el advenimiento de nuevas tribulaciones para la biodiversidad de los ecosistemas compartidos y de los habitantes de la zona binacional. A partir de este contexto, se presenta la crónica de una propuesta para el establecimiento de una fundación fronteriza para la salud y el ambiente, que fue promovida en distintas ocasiones por la Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud/United States-Mexico Border Health Association en 1982-83 y en 1990-91, cuyos miembros deseaban crear una estrategia altruista en la frontera mexicano-estadounidense para financiar programas binacionales de salud pública y saneamiento, y se muestra el resultado obtenido con este esfuerzo. Se complementa la crónica con una ponencia presentada en el simposio: “*Bases para el futuro: la salud de la familia en la frontera México-Estados Unidos*”, que originalmente iba a ser el encuentro para el lanzamiento de la fundación para la salud y el ambiente, trabajo que resume el estado ambiental de la frontera México-Estados Unidos en 1993.

**Palabras clave:** Fundación, Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud, salud pública, ambiente, Tratado de Libre Comercio de América del Norte, TLCAN/NAFTA, filantropía

## PARTE I

### ASOCIACIÓN FRONTERIZA MÉXICO-ESTADOS UNIDOS DE SALUD

#### Huracán sobre la desembocadura del Río Bravo

El año de 1933 fue la temporada en que más tormentas tropicales se registraron en el Atlántico norte en el siglo XX<sup>1</sup>, todas con rumbo hacia Norte América. Se inventariaron al menos 20 tormentas y huracanes (aunque se estima que hubo 24). Si bien en aquella época no existía la tecnología satelital ni se llevaba registro puntual de las tempestades, se considera que al menos 2 grandes huracanes alcanzaron la categoría 5 en la escala Saffir–Simpson (Landsea, 2007).

Uno de esos huracanes azotó la costa norte de Tamaulipas y sur de Texas, provocando la muerte de al menos 32 personas y causando millones de dólares en pérdidas materiales. El Dr. Miguel E. Bustamante y el ingeniero Joaquín Segura fueron comisionados por el Departamento de Salubridad de México para prestar auxilio y atención médica a las víctimas. Al llegar al lugar se encontraron con una situación que rebasaba las capacidades de respuesta del gobierno mexicano. Sin pensarlo, dejando de lado cualquier protocolo, solicitaron directamente ayuda a las autoridades de salud de Texas quienes, con ese mismo desenfado, se las proporcionaron de inmediato.

El ingeniero Víctor M. Ehlers, quien era un ingeniero sanitario que gozaba de alta reputación por sus conocimientos técnicos en el sistema de salud americano (autor de *Rural home sanitation*, 1919 y de *Municipal and rural sanitation*, 1927), fue la persona que por parte de Texas brindó y coordinó la asistencia a los mexicanos.

A partir de esa dolorosa experiencia, los profesionistas planearon la creación de una asociación mexicano-estadounidense para poder socorrerse de forma recíproca en casos de desastre. Esto implicaría dejar de lado los formalismos de los convenios y tratados binacionales. En ese tenor lo propusieron las autoridades de sus países, pero no sólo no hubo interés por parte de los gobiernos, sino que los desalentaron a que por su cuenta organizaran dicha asociación.

Nueve años después, a principios del año 1942, a las pocas semanas de que los Estados Unidos fueran atacados por los japoneses en Pearl Harbor (diciembre de 1941), y que se vieron en la urgencia de enviar tropas al frente de batalla, se encontraron con un problema de salud de dimensiones epidémicas en los puestos militares fronterizos del sur del país: las enfermedades venéreas y algunas contagiosas, como la tuberculosis o polio, estaban haciendo estragos en los soldados, quienes estaban incapacitados temporal o permanentemente para su movilización.

---

<sup>1</sup> Landsea, ChW. 2007. Counting Atlantic tropical cyclones back to 1900. EOS. Vol. 88, N° 18

Esta fue otra clase de desastre en el que no se había pensado y para el que nadie estaba preparado ni, mucho menos, se sabía cómo responder al reto cuando surgió. Así que pidieron asesoría a la llamada Oficina Sanitaria Panamericana, cuya sede está en Washington desde 1899 (después conocida como Organización Panamericana de la Salud), que tenía experiencia en Latinoamérica y que mandó un pequeño equipo de expertos a El Paso, Texas: un médico epidemiólogo, un médico veterinario, un ingeniero sanitario, y una enfermera. Se seleccionó a la ciudad de El Paso para montar la oficina coordinadora de las acciones sanitarias porque está ubicada justo a la mitad de los 3,200 kilómetros de frontera entre México y Estados Unidos, y porque ahí está Fort Bliss, uno de los mayores fuertes del vecino país.

Pero el equipo de asesores rápidamente se topó con un problema: la distancia de miles de kilómetros para ir de un sitio a otro. Era imposible trabajar de esa manera. Alguien se acordó de la propuesta que habían hecho los ingenieros Segura, Ehlers y el médico Bustamante en 1933, y los mandaron llamar para que les resolvieran el enigma. Y como Ehlers y Bustamante habían sostenido comunicación después de aquel huracán, tenían ya muy clara la idea de cómo se podría organizar una asociación binacional que estuviera simultáneamente presente en las 28 ciudades fronterizas.

Después de una serie de reuniones y entendimientos del caso, se organizó la primera sesión formal entre funcionarios de salud de México y Estados Unidos, y esta fue en Ciudad Juárez, Chihuahua, en junio de 1943. En esa primera cita, donde acudieron los secretarios de salud de los dos países, los secretarios de salud de los estados, y los jefes de las oficinas locales de salud de la frontera, se presentaron y aprobaron los estatutos (bylaws) de la naciente asociación.

En el primer artículo, se resolvió que el nombre del nuevo organismo sería: *Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud/United States-Mexico Border Health Association* (AFMES/USMBHA).

Los estatutos tenían sólo ocho (8) artículos y contenían lo siguiente:

Artículo 2°. Establecía la misión de la AFMES.

Artículo 3°. Hacía la invitación a oficiales y profesionales de la salud de ambos lados de la frontera, y a público interesado, a asociarse [prácticamente era obligatorio para los funcionarios de salud participar y colaborar con la Asociación].

Artículo 4°. Daba libertad a la AFMES de asociarse a la Asociación Americana de Salud Pública y a la sociedad Mexicana de Higiene [que nunca ocurrió].

Artículo 5°. Hacía mención a los cargos de presidente y presidente electo, que sería cada año durante la reunión anual –intercambiando la presidencia entre uno y otro país cada vez–, y que el

Secretario Ejecutivo de la AFMES –es decir, quien la operaría– sería el representante de la Oficina de Campo de la Oficina Sanitaria Panamericana en El Paso.

Artículo 6°. Describía al Consejo de Directores, que estaría formado por los secretarios de salud de los estados del sur de Estados Unidos y del norte de México.

Artículo 7°. Establecía que la Asociación, a través de la Oficina de Campo, organizaría una reunión anual para los socios y que la sede de la reunión se alternaría en distintas ciudades de uno y otro país pero solamente de estados fronterizos.

Artículo 8°. Definía las facultades del consejo directivo.

El organigrama de la Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud/United States-Mexico Border Health Association (AFMES/USMBHA), era como sigue como se muestra en la Figura 1.

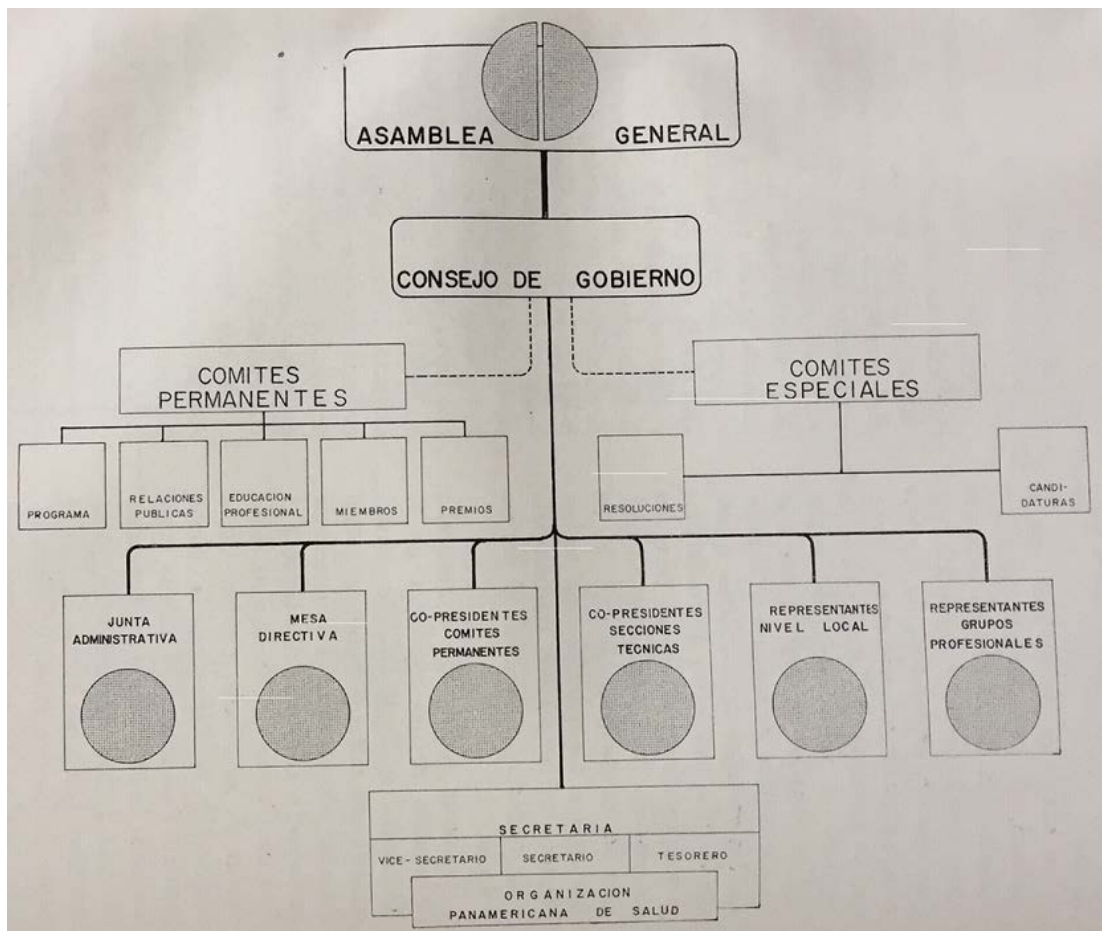


Figura 1. Estructura organizativa de la Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud (AFMES/USMBHA)  
Fuente: H. Romero Álvarez. 1975. *Salud sin Fronteras*

## PARTE II

# FUNDACIÓN BINACIONAL PARA LA SALUD Y EL AMBIENTE

### Primer Intento

#### Origen de una idea

La idea de la *fundación para la salud fronteriza* fue originalmente sugerida por el Dr. James Sarn, secretario del Arizona Department of Health Services, a los secretarios y jefes de los servicios estatales de salud de los estados del sur de Estados Unidos y norte de México durante la XL Reunión Anual de la Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud (AFMES), realizada en Tijuana, Baja California, en 1982. Ahí mismo, durante el desarrollo de dicha Reunión Anual –que tenía una semana de duración–, la idea se pasó para su discusión al denominado Grupo Federal, que era la mesa de trabajo de los secretarios de salud de Estados Unidos (Richard S. Schweiker), de México (Mario Calles López-Negrete) y del director de la Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS (Héctor R. Acuña Monteverde), espacio donde se deliberaban temas de interés mutuo y se tomaban decisiones conjuntas en materia de salud pública que atañían a los 10 estados fronterizos: 4 americanos y 6 mexicanos. En tal sentido, el grupo conferencial federal analizó “la posibilidad de desarrollar una fundación o corporación para aumentar los ingresos disponibles en los estados fronterizos para la atención de salud de los grupos necesitados (migrantes, población de bajos ingresos, etc.)”.

#### Posición de la OPS/OMS

En esa mesa del Grupo Federal, el Dr. Héctor R. Acuña, director general de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud OPS/OMS, al principio propuso lo siguiente a los representantes de salud de los gobiernos federales de México y Estados Unidos:

“Quisiera que consideraran también la posibilidad de estudiar ese mecanismo que pudiera ser una fundación, a la cual aportarían quizá ambos gobiernos en alguna forma aunque no sea significativa pero sí, como en ‘token way’ (sic), como una cosa simbólica, aunque no sea una contribución muy amplia. A este respecto, señores secretarios [de salud]... si estamos hablando de una contribución simbólica la OPS está siempre dispuesta a contribuir... aparte de las contribuciones que ya hace para el sostenimiento de la Oficina de Campo en El Paso, para actuar como secretariado [ejecutivo] de la Asociación [AFMES], yo podría comprometer \$10,000 dólares adicionales para establecer un nuevo mecanismo que pudiera ser, por ejemplo, una fundación. Siempre y cuando pensemos que este gesto pudiera ser quizá mejorado por ambos gobiernos federales... que esto sirviera como un mero estimulante, un pequeño fondo que promoviera la participación del sector privado. [...] Si ambos gobiernos están de acuerdo, podría aportar desde ya, \$10,000 dólares”.

## Posición del Health Department and Human Services (HHS) de los EEUU

El secretario de salud de Estados Unidos Richard S. Schweiker, vio con buenos ojos la propuesta de la fundación e hizo comentarios positivos para aclarar el panorama y organizar un proyecto realista.

“Son obvios algunos problemas que hemos discutido aquí esta mañana. Existen bastantes asuntos legales e implicaciones internacionales, pero me parece que sería posible encontrar una vía para aproximarnos a esto.”

En seguida, el Dr. Robert Bernstein, comisionado de salud de Texas, aclaró algunos puntos, y agregó:

“Señor Secretario (de la mesa). Hablando por los estados (California, Arizona, New Mexico y Texas), al menos por los EEUU y en referencia a lo que el Secretario Schweiker mencionó, pienso que acerca de la fundación hay muchos detalles, detalles legales. Tenemos que aceptar primero que hay una amplia avenida que explorar, y segundo, que deberíamos establecer la meta y los objetivos de esta fundación. Tenemos la intención de establecer un equipo de trabajo, pero lo que necesitamos es una 'bendición conceptual' (*conceptual blessing*) de este grupo (las máximas autoridades federales de salud de EEUU y México); en otras palabras, si todos piensan que la idea del Dr. Sarn del lado estadounidense es digna de explorar, lo que queremos decirles a este grupo es: "sí, exploremos y déjenos un paquete de detalles para considerar más adelante".”

## Posición de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) de México

Sin embargo, la resistencia a aceptar y trabajar el proyecto para la creación de una fundación binacional fue inmediata y muy marcada por parte de las autoridades federales de México. El secretario de salud de México Dr. Mario Calles López-Negrete enfáticamente adujo que al ser civil la fundación pasaría a convertirse en un apéndice de la Asociación (AFMES/USMBHA). Que la Asociación había colaborado por años con las autoridades de salud sin involucrarse en asuntos de gobierno, lo que difícilmente ocurriría con la fundación. Así, el secretario Calles puso las cosas bajo su personal perspectiva, y argumentó que:

“Esta Asociación (AFMES) ha tenido éxito durante estos 40 años precisamente debido a eso, a que no tiene implicaciones políticas; tiene el respaldo de los gobiernos de Estados Unidos y México, pero no está oficializada. En cuanto al aspecto legal, en México tenemos ya las instituciones o las fundaciones necesarias que pudiéramos nosotros poner al servicio de la Asociación Fronteriza para la captación de donativos de recursos económicos...”

Desde luego, las cosas no eran así. La Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud había sido creada por mutuo acuerdo entre las autoridades sanitarias de los dos países en tiempos de la II Guerra Mundial, en 1942, –con la debida licencia del Departamento de Estado y la Secretaría de Gobernación–, para que sirviera como punto de encuentro extraoficial a las autoridades sanitarias de la región fronteriza y autoridades federales.

De este modo, sin cometer un acto de traición a la patria, las autoridades podrían reunirse e intercambiar información oficial en materia de salud con el propósito de manejar la misma información epidemiológica y contender contra las pestes que periódicamente azotaban la zona binacional (tuberculosis, rabia, hepatitis, enfermedades de transmisión sexual, etc.), y que en ese momento de la guerra estaban afectando directamente a las tropas americanas estacionadas en los fuertes ubicados sobre la frontera –donde algunos se incapacitaban antes de ir al frente–, y que, además, es la zona binacional donde existe el mayor tráfico de personas del mundo en ambos sentidos. Asimismo, por decisión de los dos gobiernos la OPS/OMS, como organismo internacional mediador, se constituyó en el Secretariado Técnico de la AFMES y se encargó de financiar y organizar las actividades de la Asociación.

Tampoco era del todo real que en el México de 1982 existieran esa clase de fundaciones a las que se refirió el secretario Calles. En esencia, el gobierno de México no estaba dispuesto a conceder que hubiera una fundación binacional ni tampoco aceptaba la participación de la OPS/OMS en este proyecto.

“Yo en principio no estoy de acuerdo en que sea un organismo internacional (OPS/OMS) el que maneje la legalidad o no legalidad de los problemas legales que se presentarían tanto en los estados de la Unión Americana fronteriza con México y en los estados fronterizos de México con los Estados Unidos. No creo que este organismo esté capacitado para intervenir en la legalidad de la fundación, tanto en el área mexicana como en el área americana.”

En todo caso, el Dr. Calles concedió que se crearan dos fundaciones, una para la frontera americana y otra para la mexicana.

“El Departamento Jurídico de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) se avocaría a trabajar en la fundación mexicana, y estaría legalmente fundamentada (la fundación) en dos o tres meses.”

Otro factor que posiblemente influyó en que la posición del secretario fuera tan rejega, fue el de que el cambio de administración federal, la toma de poder del nuevo presidente mexicano, estaba a tan sólo seis semanas de esa reunión, con lo que el cambio de gabinete era cuestión de días.

## Resultados de la XL Reunión Anual de la AFMES, 1982

La idea del proyecto siguió su curso durante los días que duró la XL Reunión Anual, y al término de las actividades se integraron las resoluciones a las que los cientos de participantes llegaron a través de los diferentes foros, paneles, coloquios, seminarios y plenarias. Como siempre, las resoluciones incluyeron compromisos y tareas para el siguiente año. En la Resolución VI de la XL Reunión Anual se puede leer el acuerdo siguiente:

### **RESOLUCIÓN VI**

#### **ESTABLECIMIENTO DE UNA FUNDACIÓN**

**CONSIDERANDO** que el Grupo Conferencial de los Jefes Estatales de Salud estima la salud de todos los individuos residentes en los Estados fronterizos como un tópico de preocupación de las respectivas comunidades, y

**CONSIDERANDO** que el Grupo Conferencial de Jefes Estatales es de la opinión que la previsión de atención médica a los emigrantes puede ser inadecuada por diversas causas, incluyendo las barreras del idioma y cultura por la naturaleza de la población flotante de los trabajadores y los problemas de seguimiento del tratamiento de los individuos que cruzan la frontera en ambos lados, y

**CONSIDERANDO** que tales limitaciones de acceso no son consistentes con la preocupación por el individuo y puede perjudicar no solamente a su salud, sino también a toda la comunidad en sí, se

**RESUELVE** que se establezca una fundación o una corporación civil parecida bajo el auspicio de la Asociación Fronteriza México–Estados Unidos de Salud para que consolide, coordine y aumente los recursos tanto de las agencias públicas como las privadas de México y de los Estados Unidos para apoyar la expansión y el mejoramiento de los servicios preventivos y clínicos para los grupos prioritarios así como también los problemas de salud a lo largo de la frontera.

#### Reunión de gobernadores fronterizos

En septiembre de 1982, también en Tijuana, Baja California, se reunieron los gobernadores de los estados fronterizos. En el marco de esa reunión “se presentó este proyecto a consideración del Comité encargado de los temas de salud. Los gobernadores aceptaron la idea, pero dejaron



pendiente su decisión sobre el asunto, con el fin de lograr mayores antecedentes sobre este proyecto, hasta la siguiente reunión a celebrarse en la ciudad de Tucson, Arizona en 1983”.

### Los proyectos

Después de la Reunión Anual las autoridades de salud de México se dispusieron a trabajar el proyecto por su cuenta. Por parte de los Estados Unidos el Dr. Sarn creó una comisión para elaborar el proyecto de fundación y una agenda de trabajo para el año 1983, comisión a la cual se sumó un grupo de empleados federales: Marlyn Kefauver (directora para las Américas de Salud Internacional) y Michael Samuels.

Las autoridades de salud de ambos países cumplieron su cometido. Cada lado elaboró su propio proyecto de fundación. El proyecto de México, que quedó a cargo del nuevo secretario de salud Dr. Guillermo Soberón Acevedo, se preparó en 1983 y se denominó *Fundación para la salud del migrante*. El proyecto de Estados Unidos fue nombrado *Border health foundation*. La OPS/OMS se fue por la libre y elaboró el suyo propio que internamente se conoció como “*el proyecto*”.

Entre las propuestas de fundación americana y mexicana existen profundas diferencias estructurales y conceptuales, pues mientras una va al meollo del asunto caracterizando (1) lo que debería ser una fundación para los propósitos planteados por la AFMES, (2) qué estrategia de recaudación de fondos se pondría en marcha, (3) cómo debería funcionar, (4) cómo se convocarían y auspiciarían los proyectos de la Asociación, y (5) quien debería manejarla. La otra propuesta consistió en un breve reporte descriptivo del estado de la salud pública al sur de la frontera con ideas de lo que se debería investigar.

El proyecto de OPS/OMS, tal y como lo señaló el Dr. Calles como inaceptable, presentaba un esquema donde la organización estaba por encima de la fundación y los gobiernos, y encabezaba toda la política y acción de la futura institución filantrópica (Figuras 2 y 3).

Este primer intento para crear la *fundación para la salud fronteriza* quedó en nada. Los funcionarios cambiaron, el caso se archivó, y nadie volvió a hablar del asunto... hasta que surgió en el escenario binacional lo que primero se llamó “acuerdo de libre comercio” y tomó el nombre oficial de *Tratado de Libre Comercio de América del Norte TLCAN (North America Free Trade Agreement NAFTA)*.

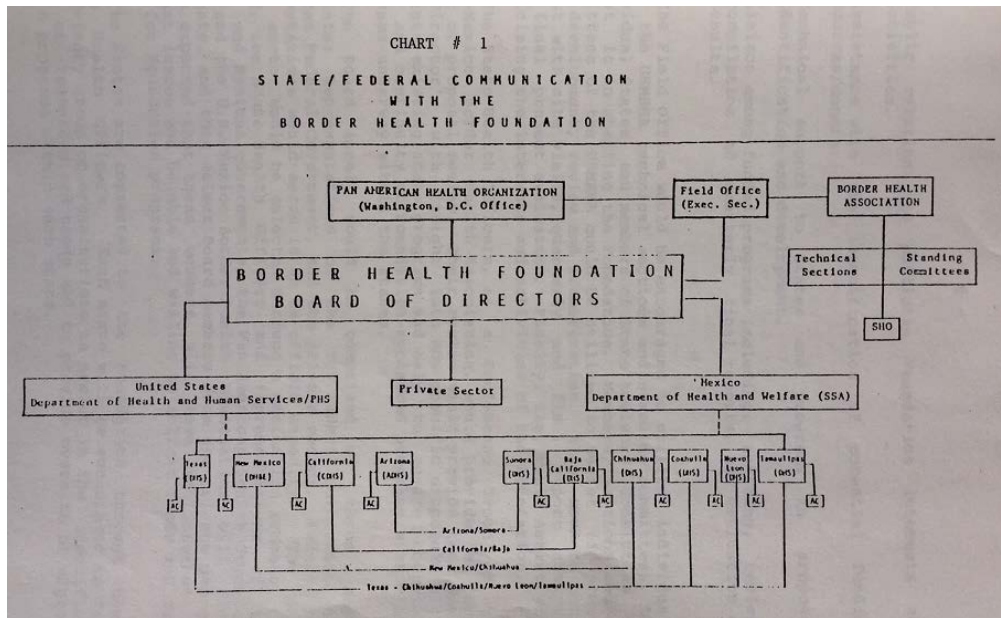


Figura 2. Organigrama de la Border Health Foundation presentado por la oficina central de la OPS/OMS

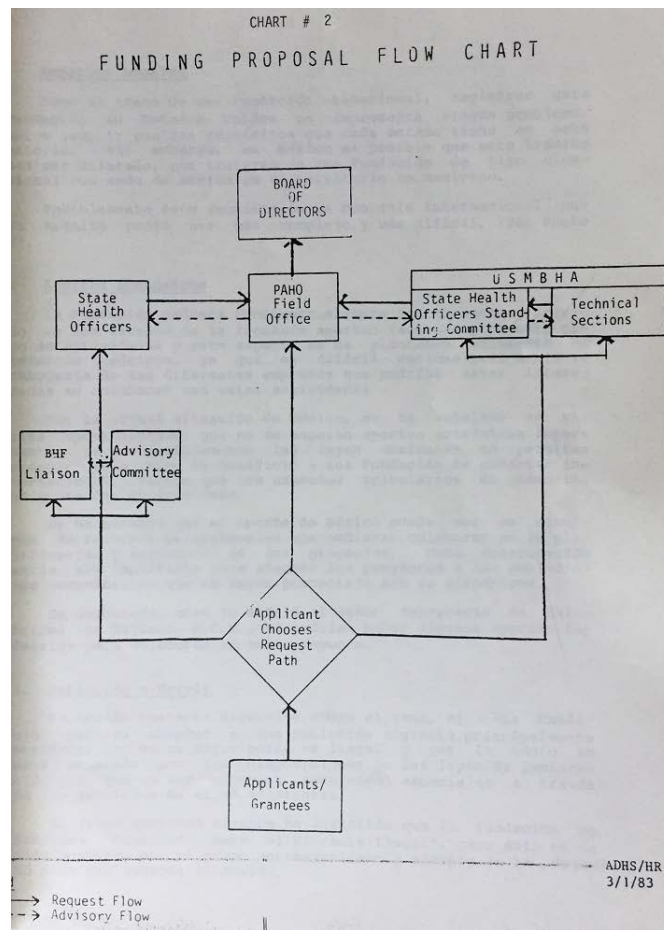


Figura 3. Esquema de flujo del financiamiento de propuestas

## PARTE III

### FUNDACIÓN DE SALUD DE LA FRONTERA. Segundo Intento

#### El Paso Field Office, PAHO/WHO

Durante la época de la negociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte/North America Free Trade Agreement (TLCAN/NAFTA) entre México, Estados Unidos y Canadá, en los años de 1990 a 1993, emergió en la frontera mexicano-estadounidense una legítima preocupación ciudadana nunca antes vista acerca del cuidado y el control de la calidad del medio ambiente común para la protección de la salud pública de las *ciudades hermanas (sister cities)*. Se nombraban así porque a cada lado de la línea internacional había una ciudad americana que se correspondía con una mexicana, siendo 14 pares de ciudades en total, con una población creciente que amenazaba con aumentar en los años venideros a partir de la implementación del TLCAN/NAFTA, como en efecto sucedió.

Las alarmantes noticias cotidianas sobre el deterioro ambiental binacional y la existencia de enfermedades asociadas a contaminantes químicos, a la transmisión de enfermedades gastrointestinales por las deficientes condiciones del agua, a enfermedades broncorespiratorias debido a la mala calidad del aire, al creciente número de casos de enfermedades relacionadas con las alergias, entre otras, sembraron el temor de que si la frontera se abría por causa del TLCAN, entonces los Estados Unidos se inundarían de esos y peores males. Esto levantó el clamor de la gente, y los representantes de la sociedad civil demandaron de inmediato a las autoridades federales atención y control sobre los temas de ambiente y la salud.

Así las cosas, por la coyuntura del momento y en el contexto de las negociaciones del TLCAN, y con la mirada de los dos países puesta sobre la frontera mexicano-estadounidense, la jefatura de la Oficina de Campo de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud OPS/OMS en El Paso, Texas (El Paso Field Office EPFO, 1942–2014), se dio a la tarea de revisar aquella propuesta de la AFMES, para crear la *Fundación de Salud de la Frontera (FSF)*, y retomarla bajo una nueva óptica, incorporando el tema ambiental.

Con tal propósito, la Oficina de Campo se metió por propia cuenta en la tarea de planear, organizar y generar esa fundación; pero, impensadamente y sin clara idea de las posibles consecuencias, en un abrir y cerrar de ojos la Oficina se vio inmersa en la trinchera de las negociaciones del TLCAN participando activa y directamente en varias de las 17 audiencias públicas que se produjeron a lo largo de la frontera, y opinando y recomendando –no a través de la AFMES ni de la OPS central, sino en voz de la propia Oficina de Campo– sobre los diferentes borradores de la agenda del *Plan Integral Ambiental Fronterizo (PIAF)*, y, por ende, tomando una posición políticamente activa.

## La convocatoria

Con esta idea en mente, la de la fundación, el responsable de la Oficina de Campo en esa época procedió a contactar, visitar y convocar a más de 100 representantes de fundaciones americanas que pudieran estar interesadas o preocupadas por lo que presuntamente estaba por ocurrir a causa del TLCAN en el sur de los Estados Unidos, en la zona que algunas voces críticas dieron en llamar a principios de los 90's el próximo *Serengueti Americano*: una *crisis ambiental* de efectos indeterminados sobre la salud de la población fronteriza y el ambiente binacional.

El propósito de la convocatoria a los filántropos fue para darles a conocer de primera mano: (1) cuál era la situación prevaleciente en materia de salud pública y cuáles las condiciones del medio ambiente binacional, información recogida por el estudio del Proyecto CONSENSO que organizó y realizó EPFO entre 1990-1992 a través de los Consejos Binacionales de Salud (COBINAS) de la Asociación Fronteriza México–Estados Unidos de Salud/US-Mexico Border Health Association (AFMES/USMBHA), que existían en todas las ciudades fronterizas; (2) presentarles la propuesta de fundación que se escribió (proyecto en el que trabajamos directamente PL y el suscrito); y, (3) explicarles de qué manera podrían las fundaciones apoyar con dinero semilla al establecimiento de esa nueva institución y/o auspiciar proyectos de salud y ambiente a ambos lados de la línea internacional.

Sin embargo, como la sola idea de establecer una fundación para la salud y el ambiente binacional, que sería independiente de los gobiernos federales, estatales y locales, pero tomando a la Asociación como plataforma de información y acción para sus actividades, y con líneas programáticas que por un lado privilegiaban la salud del migrante en la frontera y por otro lado se enfocaban a temas ambientales, que eran un tema muy crítico y sensible del TLCAN, la iniciativa unilateral para instituir una fundación fronteriza de salud y ambiente no satisfizo –menos que nunca en esta ocasión– a las autoridades de uno y otro país, toda vez que la estructura institucional de la futura nueva fundación aparentemente trasgredía todas las políticas y acuerdos de entendimiento existentes entre ambos gobiernos. Otro aspecto preocupante es que metería demasiado ‘ruido’ a las negociaciones del TLCAN. Por lo tanto, a la iniciativa del *proyecto fundación para la salud y el ambiente fronterizo* fue interrumpido al arribar el Dr. Ramón Álvarez Gutiérrez como nuevo jefe de la Oficina de Campo, en el año de 1992, en sustitución de Herbert H. Ortega.

## La conferencia de las fundaciones

Pero como la organización del evento para la presentación formal del proyecto de la fundación (que en sí esa reunión estaba estratégicamente pensada como el principio de una gran *campana de capital* para recaudar 50 millones de dólares en 5 años, según decía PL, que eran la meta propuesta para la primera fase) ya estaba en marcha y al momento se habían involucrado e invitado a

numerosas instituciones, empresas y personas relacionadas con el mundo de la filantropía, el evento que originalmente llevaba el nombre “*Semillas para la salud en la frontera México – Estados Unidos*” (*Seeds of Health for the US–Mexico Border*), se replanteó como un simposio de carácter oficial y académico de corte informativo, y pasó a llamarse: “*Bases para el futuro: la salud de la familia en la frontera México-Estados Unidos*”, y se re-contextualizó tomando como tema central la *salud materno infantil* (Figura 4).

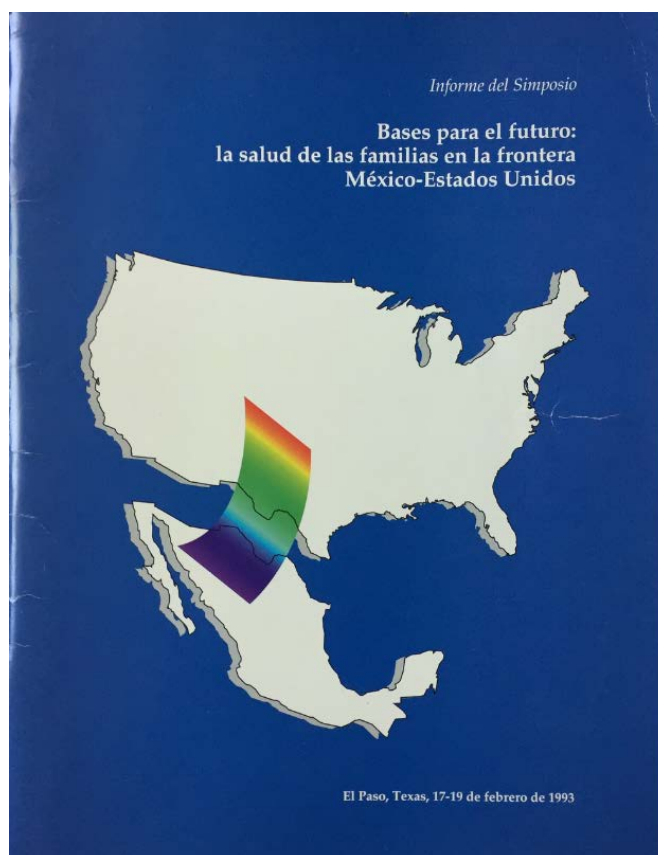


Figura 4. *Bases para el futuro: la salud de la familia en la frontera México-Estados Unidos*

### El simposio

El evento se llevó a cabo en el auditorio del Hotel Westin El Paso, TX, en febrero de 1993, bajo el auspicio de Carnegie/PEW y OPS/OMS. El resumen del simposio se enunció como sigue:

*“Describe los retos futuros en el campo de la salud materno infantil, problemas epidemiológicos en la salud de la familia en la frontera, la mujer trabajadora y la industria maquiladora. Además el estudio sobre atención primaria de salud en la frontera,*

*la investigación y los desarrollos tecnológicos, sistema de vigilancia sobre la salud perinatal, evaluación de los servicios de salud, necesidades de atención no satisfechas de los niños, salud del adolescente, promoción y educación en la salud'*

Los pocos representantes de las fundaciones que asistieron como observadores recibieron información sobre el estado que guardaba la frontera en asuntos de salud materno-infantil, pero ninguna retroalimentación sobre 'el gran proyecto' del que el jefe del EPFO les había hablado y en el que supuestamente participarían, y que no se llevó a cabo.

Hoy, veinticinco años después, a propósito de la renegociación comercial del TLCAN entre los países firmantes, donde ya no se tocaron los temas de salud y ambiente, y menos el de filantropía, reproduzco la ponencia que sobre medio ambiente y salud materno infantil se ofreció a los asistentes, y que resume el estado en que se encontraba el ambiente binacional mexicano-estadounidense en 1993. Desde entonces a la fecha, diversos problemas planteados no se volvieron a mencionar, como el de los residuos peligrosos y sus efectos en la salud pública, y nuevos problemas de salud ambiental surgieron y se sumaron a los viejos.

#### Colofón

“En general, se nota en este proyecto una falta de decisión política explícita; más que nada es una idea aceptada por las partes, pero ella (la idea) no se ha estructurado como un proyecto social definido”.

Palabras en el documento de conclusiones de la  
Reunión de Gobernadores en referencia al proyecto  
de fundacion. 1983.

## Material de archivo<sup>2</sup>

AFMES/USMBHA. 1982. Fundación de salud de la frontera. XL Reunión Anual de la Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud/United States-Mexico Border Health Association (AFMES/USMBHA). Tijuana, BC

AFMES/USMBHA. 1982. RESOLUCIONES. XL Reunión Anual de la Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud/United States-Mexico Border Health Association (AFMES/USMBHA). Tijuana, BC

AFMES/USMBHA. 1982. Comentarios sobre la fundación de salud de la reunión del Grupo Federal/OPS. Verbatim. XL Reunión Anual de la Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud/United States-Mexico Border Health Association (AFMES/USMBHA). Tijuana, B.C.N. 19 y 20 de abril de 1982.

AFMES/USMBHA. 1983. RESOLUCIONES. XLI Reunión Anual de la Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud/United States-Mexico Border Health Association (AFMES/USMBHA). Albuquerque, New Mexico

AFMES/USMBHA. 1991. Proyecto CONSENSO. Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud. El Paso, TX.

Romero Álvarez, H. 1975. Salud sin fronteras: Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salubridad. AFMES: México, DF

Secretaría de Salubridad y Asistencia. 1983. Proyecto: Fundación para la salud del migrante. Dirección General de Servicios Coordinados de Salud Pública en los Estados. SSA: México, DF

US Department of Health and Human Services. 1983. Border Health Foundation Proposal. HHS: Washington, DC

US/Mexico Border Health Association Bylaws. El Paso, TX: 1993

---

<sup>2</sup> Estos documentos, entre otros, fueron rescatados de la destrucción por el suscrito cuando en 1994 se ordenó incinerar los archivos y cajas de libros propiedad de la AFMES/USMBHA. Dichos archivos estaban bajo la jurisdicción de la Secretaría Ejecutiva de la Asociación, o sea la Oficina de Campo de la OPS/OMS en El Paso, TX, cuyo jefe en ese año decidió quemarlos argumentando la necesidad de ahorrar la renta de las bodegas que almacenaban dichos papeles; además, afirmó que muy a su pesar la Oficina tendría que asumir los costos del transporte e incineración de los papeles. Mediante este acto irresponsable desaparecieron 52 años de historia de la Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud, que comprendía los años 1942-1994. Antes de que eso ocurriera solicité al jefe de la Oficina de Campo que diera en custodia los documentos a alguna biblioteca universitaria, como la de UTEP (University of Texas at El Paso) o EPCC (El Paso Community College), donde incluso había miembros de la AFMES/USMBHA, pero desoyó la petición argumentando que negociar tal cosa tomaría tiempo, no garantizaría que los aceptaran, y la Oficina no estaba en condiciones de seguir pagando para “conservar basura” (sic). Los miembros de la Asociación, que entonces eran más de 1200 a ambos lados de la frontera, no se enteraron de esta decisión cuasi personal que tomó la jefatura de EPFO atendiendo a los “análisis financieros” y recomendaciones del nuevo administrador, quien hacía semanas había sido destinado a EPFO desde las oficinas centrales de OPS/OMS en Washington.

**PARTE IV**  
**RIESGOS AMBIENTALES PARA LA SALUD MATERNOINFANTIL**  
**EN LA**  
**FRONTERA MEXICANO-ESTADOUNIDENSE**

Los niños que crecen y se desarrollan en la frontera entre México y los Estados Unidos corren un riesgo de salud mayor que los niños que viven más al sur o al norte de esa región. Los grandes movimientos migratorios, la dinámica del desarrollo industrial y las agitadas actividades comerciales en la zona han creado un modelo político, social, cultural y bioecológico muy singular. Se trata de un área de conjunción entre un país desarrollado y un país en desarrollo con poblaciones diferentes en cuanto a estilos y perspectivas futuras de vida.

La firma del Tratado de Libre Comercio entre México y los Estados Unidos anticipa un desarrollo industrial más acelerado, un aumento en el flujo migratorio, un incremento en el intercambio de materia prima y productos acabados y, especialmente, un riesgo mayor de deterioro de la calidad de vida en la región.

Todos esos factores de desarrollo comercial han causado una preocupación ambiental que no es nueva, ya que se remonta a agosto de 1963, cuando la *Conferencia Internacional de Sanidad Ambiental México-Estados Unidos* propuso la creación de un *Programa Binacional*. Con ese objetivo, los Secretarios de Salud de los dos países, el Director de la Organización Panamericana de la Salud y los Comisionados de Salud de los estados de Texas, Nuevo México, Arizona y California firmaron un Acuerdo en Ciudad de México el 6 de agosto de 1963. El objetivo concreto del Programa fue el “saneamiento de los desechos sólidos y las aguas residuales en las comunidades fronterizas”.

La instalación de la primera industria maquiladora en México en 1966, marcó el comienzo de un período de desarrollo binacional mexicano-americano y nuevas fuentes de trabajo para una población fronteriza que, en aquella época, era de aproximadamente tres millones de habitantes. De esa manera, la industria maquiladora reemplazó al *Programa Bracero*, que no hacía mucho concluyera y que dejara sin empleo a cientos de miles de trabajadores.

La nueva industria utilizó la infraestructura urbana existente, que en principio era inadecuada para esos propósitos. La demanda excesiva de mano de obra, no abastecida por las comunidades locales, incrementó la densidad de los movimientos migratorios, con personas que procedían tanto de las zonas rurales adyacentes como de los estados y municipios más alejados del país. Las necesidades de las nuevas industrias rebasaron la capacidad de servicio de las viejas ciudades fronterizas que durante más de cien años vivieron del comercio y que tenían un régimen de crecimiento poblacional decenal menor al 30%. Así, ciudades como Acuña, Coahuila, que en 1965 tenía una población de



8.000 habitantes y una infraestructura básica de servicios para 20.000 personas, tiene ahora después de 28 años [en 1993 que se escribió esta ponencia], 120.000 habitantes y 30% de deficiencia en su vieja infraestructura de servicio. Sesenta industrias maquiladoras establecidas dentro de sus límites vierten sin control y directamente al ambiente sus elementos contaminantes.

Las comunidades fronterizas están expuestas al deterioro de su ambiente inmediato, y la falta de planificación urbana para adaptar la capacidad de crecimiento de los municipios ha originado graves problemas de vivienda, seguridad, educación, y especialmente de saneamiento.

Durante la *XXVI Reunión Anual de la Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud* (AFMES) en 1969, el Dr. Paul Q. Peterson, Asistente del Cirujano General de los Estados Unidos, destacó que los problemas más importantes de saneamiento ambiental en la frontera México-Estados Unidos eran:

- 1) Abastecimiento y calidad del agua
- 2) Insuficiencia de la red de drenaje
- 3) Asentamientos humanos en condiciones sub-estándar por la falta de planificación urbana
- 4) Métodos e instalaciones deficientes para la recolección y eliminación de los desechos sólidos
- 5) Contaminación de la atmósfera por las fundiciones y el desarrollo industrial incontrolado

El Dr. Peterson recalcó en esa oportunidad la necesidad de disponer de recursos financieros adecuados para el desarrollo de un programa integral de saneamiento ambiental proporcional a las dimensiones del problema. Señaló asimismo, la urgencia de que la población tomara consciencia y sintiera más preocupación por el ambiente para encontrar la solución adecuada al problema de la contaminación.

Dentro de ese mismo contexto, Richard Bath, profesor de la University of Texas at El Paso (UTEP), señaló, en 1973, que los problemas ambientales en la región de la frontera requerían un enfoque ecosistemático para determinar la interrelación de los fenómenos ecológicos y enfrentar eficazmente los problemas ambientales.

Pero aún faltaba un elemento más por tomar en cuenta dentro del esquema ambiental México-Estados Unidos, el que sumado al criterio del Programa Binacional de 1963 constituiría el andamiaje de un plan de actividades que no apareció hasta años después. Este elemento son las substancias peligrosas que durante años utilizó la industria maquiladora y los residuos tóxicos que generó y arrojó al medio ambiente sin control alguno.

El interés por los problemas ambientales en la zona no es una nueva preocupación. Lo que si representa algo nuevo en esta época, es la dimensión geográfica que en el escritorio se le dio a esta

frontera en 1983 cuando el Presidente estadounidense Ronald Reagan y el Presidente mexicano Miguel de la Madrid firmaron en La Paz, B.C.S. un *Acuerdo Internacional de Cooperación para la Protección del Ambiente en la Zona Fronteriza*. La Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos (EPA) y la Subsecretaría de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de México (SEDUE), hoy Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), fueron designados organismos responsables de la vigilancia y control de los problemas ambientales.

El Acuerdo estableció que "...el área fronteriza se refiere al área situada dentro de 100 kilómetros hacia ambos lados de los límites terrestres y marítimos de los países signatarios..."; el Acuerdo determinó como franja fronteriza la zona de 200 kilómetros de ancho, 3,120 kilómetros de largo en tierra, y 650 kilómetros de largo en el mar, que se extiende desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México.

De esa manera, el área física de la región fronteriza que constituye el ambiente binacional tiene 624.000 kilómetros cuadrados, 25 condados del lado de los Estados Unidos y 35 municipios en México, y una población estimada actualmente en diez millones de habitantes.

Con el Acuerdo de la Paz, B.C.S., las provincias biogeográficas al norte y al sur de la línea fronteriza y sus poblaciones silvestres que sufren el efecto directo del desarrollo urbano y rural estarían protegidas de factores ambientales adversos. En ese respecto, se trató de homologar el control general de la región y reducir el efecto de los procesos de desarrollo sobre el ambiente. Sin embargo, durante los años siguientes al Acuerdo no se observó en los dos países gran progreso en el desarrollo de actividades de protección y control de la contaminación, ni se evaluó su impacto en el ambiente urbano y natural y la salud pública.

En 1990, el Presidente de México Carlos Salinas de Gortari y el Presidente George Bush de los Estados Unidos se reunieron en la Ciudad de Monterrey, N.L. para tratar sobre las relaciones futuras entre los dos países. Ese encuentro dio inicio a la política más ambiciosa de las dos naciones: la creación del mercado común, el Tratado de Libre Comercio de Norte América, junto con Canadá.

Uno de los puntos de cooperación internacional que ahí se discutieron fue la organización inmediata de una agenda de trabajo para el desarrollo de un plan binacional de protección ambiental. Con ese propósito, la EPA y la actual SEDESOL elaboraron el denominado *Plan Integral Ambiental Fronterizo* (PIAF) con la participación permanente de los sectores público y privado, para el mejoramiento de las actividades de coordinación y cooperación dirigidas a la solución de los problemas de contaminación del aire, el suelo, el agua y la eliminación de los desechos tóxicos.

Los elementos: financiero, interés público, enfoque ecosistemático y sustancias peligrosas no se conjugaron sino hasta ese momento.

Durante el período diciembre 1990 - agosto 1991 se prepararon cinco borradores del *Plan Integral Ambiental Fronterizo México-Estados Unidos* (PIAF). En el mismo año, las organizaciones responsables llevaron a cabo 17 audiencias públicas en ambos lados de la frontera para escuchar y tomar nota de las opiniones y reclamos de los habitantes de la zona, y ampliaron el período de recepción de recomendaciones hasta noviembre de 1991. El Plan Integral se publicó en febrero de 1992, confirmando el compromiso financiero de México y los Estados Unidos para resolver los problemas de la región.

Los problemas ambientales de la frontera México-Estados Unidos que representan un riesgo a la salud, se agruparon básicamente en tres categorías:

- 1) Funcionamiento deficiente y carencia de infraestructura básica de servicios para desechos sólidos y líquidos
- 2) Transportación de substancias y desechos peligrosos a través de la frontera, y disposición inadecuada de los residuos
- 3) Control de fuentes industriales contaminantes

## **PARTE V**

### **AMBIENTE BINACIONAL MÉXICO-ESTADOS UNIDOS**

#### **CONDICIONES AMBIENTALES DE RIESGO PARA EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

##### **AGUA**

###### **Abastecimiento y Calidad**

En las principales comunidades fronterizas el agua proviene en su mayor parte de los Ríos Bravo y Colorado, ya que las fuentes subterráneas de agua son escasas. En el caso particular de la comunidad binacional de El Paso, Texas/Ciudad Juárez, Chihuahua, el suministro de agua proviene del Río Bravo y de los acuíferos de Mesilla y Bolsón del Hueco. A lo largo de la frontera, tanto el agua rodada como la almacenada es de dudosa calidad, ya que la falta de infraestructura para el

manejo de las aguas residuales contamina los ríos con desechos fecales y químicos.

## **Aguas Residuales**

Setenta por ciento (70%) de la población urbana que reside al sur de la frontera dispone de servicios de agua potable, y sesenta por ciento (60%) servicios de drenaje. Por otra parte, los asentamientos humanos ilegales o *colonias* en el lado americano, la mayoría de inmigrantes ilegales, carecen de servicios de agua potable y drenaje. En las ciudades fronterizas mexicanas y en las *colonias* a lo largo de la frontera entre Texas y México, la falta de servicios de agua potable y alcantarillado ha originado problemas sanitarios como las enfermedades gastrointestinales. No obstante, de este escenario se derivan riesgos a la salud, como es el caso del cólera o el de enfermedades asociadas a residuos tóxicos, como lupus eritematoso.

## **AIRE**

### **Calidad del Aire**

La contaminación del aire afecta sólo a algunas ciudades fronterizas populosas e industrializadas que exhiben tránsito binacional constante de vehículos automotores. Las fuentes estacionarias más importantes de contaminación atmosférica son las fábricas de ladrillo, las refinerías de petróleo, las plantas de cemento, las fundiciones de metal y otros minerales, y las centrales de electricidad o energía y carboníferas.

En las ciudades fronterizas con gran volumen de tránsito las fuentes móviles de contaminación son los vehículos automotores. En estas zonas es menos costoso que en el resto del país adquirir un automóvil. En consecuencia, la mayoría de los residentes posee un vehículo, muchos de ellos con más de diez años de antigüedad y su funcionamiento deficiente, por lo que producen altas concentraciones de monóxido de carbono.

En Ciudad Juárez/El Paso, el problema es aún más grave, ya que aproximadamente 41.000 vehículos cruzan al día, tomándoles de 30-45 minutos pasar los puentes internacionales.

El Paso, Texas excede todos los estándares de emisión establecidos por la EPA en cuanto al total de partículas suspendidas (TPS), monóxido de carbono y ozono.

En esta zona también se observa el fenómeno de inversión térmica que se acentúa durante los meses de invierno.

Los habitantes de las zonas marginales de las ciudades mexicanas y de las *colonias* americanas,

padecen de enfermedades bronco-respiratorias, parasitosis y alergias. Esas enfermedades son ocasionadas especialmente por las condiciones desérticas, los fuertes vientos de la región y el polvo que se levanta y disemina residuos biológicos en esas comunidades que carecen de caminos pavimentados.

Actualmente, en las ciudades de Tijuana/San Diego, Ciudad Juárez/El Paso, y Matamoros/Brownsville, se desarrollan programas de muestreo de aire para medir los niveles de carbono, ozono y metales.

## **DESECHOS SOLIDOS**

La eliminación de los desechos sólidos es un problema grave en la región fronteriza, ya que los servicios municipales de limpieza urbana no disponen de personal y equipo suficientes para su manejo, y con frecuencia depositan la basura en lugares abiertos o los incineran sin cuidado alguno.

De acuerdo con las estimaciones del *Plan Integral Ambiental Fronterizo*, en la frontera mexicana se genera 0.654 kilogramos diarios per cápita de desechos sólidos, es decir, 2,493.7 toneladas métricas diarias. Del lado americano se producen 2.2 kilogramos diarios per cápita, o sea 12,699 toneladas métricas diarias. En total se generan 15.193.5 toneladas métricas diarias de desechos. La diferencia en toneladas entre uno y otro lado de la frontera, se debe a las envolturas y cubiertas que por lo general tienen los productos americanos. No obstante, esos promedios difieren de acuerdo con la estación, aumentando considerablemente en el verano por el consumo mayor de frutas y líquidos envasados.

Las zonas marginales de las ciudades fronterizas no cuentan con servicios municipales de limpieza, por tanto, los desechos son colocados con frecuencia en los patios traseros de las viviendas o incinerados en los terrenos baldíos. Lo mismo ocurre en las *colonias* del lado fronterizo americano.

Aunque se supone que los desechos industriales deben ser eliminados de manera adecuada de acuerdo a su cantidad y características, gran parte de ellos son colocados en los basureros municipales por los mismos servicios de limpieza, o de manera ilegal por las empresas que los producen.

## **INDUSTRIA MAQUILADORA**

La industria maquiladora a lo largo de la frontera México-Estados Unidos ha venido a implantar una nueva época con un diferente estilo de desarrollo. El sector de salud ha expresado preocupación por los procesos industriales sucios que emplean estas empresas. Esos procesos industriales presentan

riesgos especiales de salud para los trabajadores expuestos al contacto con las sustancias químicas peligrosas que se emplean en la manufacturación, a la emanación de gases tóxicos y asimismo por el nivel de concentración que requiere el proceso de ensamblaje para llenar las cuotas asignadas de producción.

El número de industrias maquiladoras en la zona fronteriza norte de México se ha incrementado considerablemente. Exclusivamente sobre la línea fronteriza, en la actualidad operan 1.560 industrias que emplean 356.261 trabajadores aproximadamente. Esas industrias están distribuidas en 15 poblaciones de la frontera.

## **SUBSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS**

### **Productos Industriales**

Como se mencionó líneas arriba, el problema causado por las sustancias peligrosas que utiliza la industria maquiladora en la zona fronteriza es un problema ambiental relativamente nuevo. El problema se centra en el manejo inadecuado de sustancias peligrosas que producen residuos tóxicos, que penetran en el ambiente y afectan al hombre y sus comunidades.

La eliminación de los desechos peligrosos representa un riesgo grave de salud pública. La SEDESOL y la EPA han reportado que la eliminación ilegal de los residuos tóxicos es un hecho frecuente en la zona fronteriza. En 1991, la EPA notificó que un 54 % de la industria maquiladora estaba trabajando con sustancias tóxicas, y que sólo el 35 % de esas industrias regresaba sus residuos tóxicos a los Estados Unidos. No se ha determinado cómo eliminan las restantes empresas sus desechos tóxicos. Asimismo, la TWC ha detectado cargamentos ilegales de residuos tóxicos que periódicamente son llevados a México a través de la frontera para disponerlos clandestinamente.

En la región fronteriza se utilizan con frecuencia barriles metálicos, desechados inadecuadamente por la maquila, como depósitos de agua destinada para la preparación de alimentos, aseo personal y lavado de ropa. El uso de esos barriles constituye un peligro para la salud, ya que originalmente sirvieron como contenedores de sustancias tóxicas y estuvieron recubiertos con pinturas de alto contenido de plomo.

Asimismo, se ha detectado que los padres de familia, trabajadores de la industria maquiladora, regresan a sus hogares con la misma ropa con la que laboraron todo el día, cargada de partículas peligrosas que dispersan sobre el piso, las mesas y camas de las viviendas.

## **Agroquímicos**

La franja de tierra fronteriza tiene 1,012,145 hectáreas de tierra cultivable que produce principalmente algodón, sorgo, avena y maíz, mientras 8,299,595 hectáreas producen forraje para pastos nativos. Los fertilizantes y plaguicidas que se utilizan en ambos lados de la frontera son en parte los mismos. Pero algunos de estos no se usan en un lado, porque son muy caros, o en el otro, porque su uso está prohibido. En 1990, la Comisión Internacional de Límites y Agua detectó DDT, DDE y clordano en muestras de tejidos de peces provenientes de la Presa Internacional Falcón, en Laredo, Texas/Nuevo Laredo, Tamaulipas. Los plaguicidas son algunas de las sustancias tóxicas que mayor uso han tenido en la franja fronteriza, sin embargo, significan un problema ambiental sobre el cual se dispone de escasa información.

## **Productos domésticos**

La región fronteriza presenta una situación particular; de un lado se expenden los más sofisticados productos de limpieza o de control de plagas, y se refuerza rigurosamente el cumplimiento de la ley en cuanto a su uso, y en el otro lado se expenden insecticidas y jabones con DDT que se emplean para el control de plagas caseras o para combatir los piojos en los niños. Además, en el microambiente casero se encuentran con frecuencia decenas de productos químicos, tales como petróleo, gasolina, alcohol industrial, lejía, insecticidas líquidos o en polvo, compuestos clorados, líquido para frenos, anticongelante, aceites para autos, líquido para encender carbón, medicamentos varios, y diversos productos de limpieza que presentan alto riesgo para la salud de los niños.

## **NIVEL DE VIDA**

### **Frontera mexicana**

El nivel de vida en la frontera mexicana representa en algunos casos índices de pobreza muy marcados. Considerando los factores de vivienda con piso de tierra, sin agua entubada y sin drenaje, se presentan las siguientes tasas (Tabla 1).

| <u>Estado y Ciudad</u> | <u>Piso de Tierra</u> | <u>Sin Agua Entubada</u> | <u>Sin Drenaje</u> |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|
| <b>TAMAULIPAS</b>      |                       |                          |                    |
| Matamoros              | 7.96                  | 17.48                    | 36.91              |
| Reynosa                | 7.50                  | 22.56                    | 41.25              |
| Nuevo Laredo           | 5.70                  | 6.63                     | 25.50              |
| <b>COAHUILA</b>        |                       |                          |                    |
| Piedras Negras         | 5.86                  | 11.45                    | 30.24              |
| Cd. Acuña              | 6.33                  | 13.16                    | 49.24              |
| <b>CHIHUAHUA</b>       |                       |                          |                    |
| Ojinaga                | 9.06                  | 29.59                    | 56.00              |
| Cd. Juárez             | 3.64                  | 7.47                     | 26.97              |
| <b>SONORA</b>          |                       |                          |                    |
| Nogales                | No Esp.               | No Esp.                  | 70.23              |
| <b>BAJA CALIFORNIA</b> |                       |                          |                    |
| Tijuana                | No Esp.               | No Esp.                  | No Esp.            |

Tabla 1. Infraestructura sanitaria en ciudades fronterizas del norte de México

Este tipo de condiciones están presentes en las zonas marginales de las ciudades, denominadas ‘cinturones de miseria’. Otro lastre que no refleja este ‘nivel de vida’, como lo señaló claramente EF Schumacher, es el de “los efectos que sobre la vida de las personas tienen los «modos de producción»: cómo y qué producen; dónde trabajan y cómo viven; cómo descansan y se divierten; qué piensan de su trabajo, de su vida, su libertad, de la sociedad.

## Colonias

Situación similar a la de México se observa en las denominadas ‘colonias’, que son asentamientos humanos irregulares habitados por inmigrantes ilegales y por residentes legales pero desempleados. Las colonias son numerosas y se extienden, principalmente, a lo largo de la frontera de Texas con México; carecen de servicios de agua entubada, de drenaje, de caminos pavimentados, de servicio de transporte, de servicio de electricidad, vigilancia, alumbrado público, y servicios asistenciales de salud, entre otras cosas. Se trata de grupos de personas que viven en zonas suburbanas y semirurales, hacinados en uno o dos cuartos. No existe un censo que determine el número de colonias, su población –que se supone es de varios miles de personas–, ni sus características.



## PARTE VI

### RIESGOS A LA SALUD DERIVADOS DEL DETERIORO AMBIENTAL

Es indiscutible que parte de la morbilidad y mortalidad que ocurre en la zona fronteriza entre México y los Estados Unidos está asociada con factores ambientales adversos. Sin embargo, es difícil determinar el porcentaje de morbi-mortalidad causado por los agentes ambientales adversos y el porcentaje causado por los factores no ambientales. Algunas enfermedades gastrointestinales como las diarreas, por ejemplo, están directamente asociadas al agua contaminada por materia fecal u otros residuos biológicos. No obstante, no se ha determinado si otras enfermedades, como el cáncer de la piel o el lupus eritematoso o bien los defectos del tubo neural, todos los cuales se han detectado en la frontera durante los últimos meses, están relacionadas con los agentes químicos contaminantes.

Si bien, como en un principio se mencionó, el ambiente de la región fronteriza representa para el desarrollo de los niños un riesgo mayor que el de otras regiones de uno u otro país –por ejemplo, las ciudades hermanas de El Paso/Ciudad Juárez y San Diego/Tijuana exhiben los niveles más altos de contaminación en los dos países asociados con la falta de agua potable, manejo inadecuado de desechos y una deficiente calidad del aire–, el esfuerzo que sus comunidades y autoridades están haciendo para reducirlo es evidente en algunos aspectos pero no en todos.

Por un lado, los Gobiernos de México y Estados Unidos, a través de las autoridades de ecología y medio ambiente, se comprometieron con destinar cerca de 1,000 millones de dólares para la operación de la primera etapa 1992-94 del *Plan Integral Ambiental Fronterizo*, lo que significaría para la región una mejor coordinación, incremento de infraestructura básica de servicios y un mayor control sobre la calidad de aire, agua y suelo. Por otro lado, las autoridades de salud de dichos países dieron inicio en 1992, bajo la coordinación de la Oficina de Campo de la OPS/OMS en El Paso, a un programa binacional de salud denominado *Proyecto de Ciudades Hermanas* cuyo propósito es el de "desarrollar a largo plazo una estrategia binacional de salud y actividades conjuntas con los oficiales locales de salud de los Estados Unidos, y los Jefes de Jurisdicción de México".

Con el tema de salud ambiental, son 2 los pares de ciudades hermanas que están participando actualmente: Nogales, Son./Nogales, AZ con un proyecto de educación ambiental, y Cd. Acuña, Coah./Del Rio, TX con un proyecto para mejorar la infraestructura de agua potable y aguas residuales. Además, el Ayuntamiento Municipal de Cd. Juárez recientemente solicitó de la Organización Panamericana de la Salud, su cooperación técnica para la elaboración de los términos de referencia (TOR's) para (1) el diseño y construcción del nuevo relleno sanitario de la ciudad, (2) diseño de modelos para recolección eficiente de basura, y (3) la creación de un programa de concientización ecológica. El ingeniero Francisco Zepeda de HPE Washington y quien suscribe la presente ponencia, fueron los encargados de dicho proyecto.

En resumen, ante el esfuerzo y entendimiento que entre otros protagonistas se está dando en los temas de salud y ambiente de México y los Estados Unidos, como asociaciones civiles, ONG's, académicos y clubes, entre otros, la meta por alcanzar una mayor protección a la salud humana y a los ecosistemas naturales de la región, tiene sus raíces en la concientización de los niños que hoy habitan la región y que mañana tomaran el destino en sus manos.

---

\* El autor fue coordinador del programa HPE (Salud Ambiental) para la frontera MEXUS de El Paso Field Office EPFO PAHO/WHO con sede en El Paso, Texas, durante el período 1990-1996, y responsable ejecutivo de la Sección Técnica de Salud Ambiental (Environmental Health Technical Section) de la Asociación Fronteriza México-Estados Unidos de Salud (US-México Border Health Association, AFMES/USMBHA), para el mismo período.

---

## Parámetros medioambientales de sustentabilidad como base para la toma de decisiones económicas en Ciudad Juárez

---

Dr. Jorge A. Salas Plata Mendoza

Departamento de Ing. Civil y Ambiental  
Instituto de Ingeniería y Tecnología  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Email: jsalas@uacj.mx

---

### Resumen

El enfoque convencional examina el proceso económico como un sistema aislado del entorno social y medioambiental, donde sólo tienen cabida aquellas cosas que previamente han sido valoradas monetariamente y donde todo lo producido es consumido y viceversa. En Ciudad Juárez, el agotamiento de los mantos acuíferos y la contaminación atmosférica y del suelo, está causando serios problemas de salud pública y poniendo en entredicho la sustentabilidad de la región, es decir, la capacidad de esta de garantizarle a las futuras generaciones el derecho a disponer de los recursos naturales en cantidad y calidad para su sano desarrollo.

**Palabras clave:** Economía Ecológica, sustentabilidad, crecimiento económico, capacidad de carga

---

### Introducción

Desde el punto de vista económico convencional, en nuestro país la sustentabilidad es más retórica que cuantificación rigurosa. Una evaluación seria del comportamiento de la economía en términos de sustentabilidad ambiental requerirá de un estudio exhaustivo de los flujos de energía, materiales y residuos que alimentan el sistema económico, así como las huellas del deterioro ecológico provocadas por dicho sistema (Carpintero, 2015). Todo ello con el fin de medir hasta qué punto, por ejemplo, Ciudad Juárez, está viviendo más allá de sus posibilidades en términos de recursos,

o ha superado la capacidad de carga de los ecosistemas para absorber los residuos.

El enfoque convencional examina el proceso económico como un sistema aislado del entorno social y medioambiental, donde sólo tienen cabida aquellas cosas que previamente han sido valoradas monetariamente y donde todo lo producido es consumido y viceversa. Aquí, los factores de la producción se transforman en bienes y servicios mantenidos por un flujo circular de ganancias que se mueve desde las

empresas a los hogares. Tal definición del proceso económico genera un escenario que deja fuera los recursos naturales o servicios ambientales que carecen de un precio de mercado, así como los residuos y contaminación de los procesos productivos conocidos como externalidades. Ante esta visión convencional, la economía ecológica (EE) plantea una relación inversa: es el sistema económico el que constituye un subsistema dentro de una reserva más amplia como es la biosfera, y, por tanto, su dinámica está restringida y debe ser compatible con las leyes que gobiernan el funcionamiento de esta. En esta lógica, el ámbito económico y el proceso de producción de bienes y servicios se consideran un escenario abierto en estrecha relación con el resto de los sistemas sociales y naturales con los que coevoluciona (*Ibidem, 2015, pag. 16*).

Pensar en términos de sistema abierto significa en primer lugar, y con relación al proceso económico de producción, ir más allá del tradicional flujo circular de la renta, e incorporar los recursos naturales antes de ser valorados, así como los residuos una vez que han perdido su valor. Implica también hacer un seguimiento de los flujos físicos involucrados y ver el proceso económico en términos de metabolismo social. Metodológicamente, al considerar la energía, los materiales o el territorio, el economista ecológico se obliga a abrirse a otros campos, a adoptar un planteamiento transdisciplinar para el análisis de las relaciones entre los entornos ambientales

y el subsistema económico en su acepción más amplia. (*Ibidem, 2015, pag. 16*)

Desde la sustentabilidad, la EE se muestra escéptica con los indicadores monetarios como el Producto Interno Bruto (PIB), para evaluar hasta qué punto un país o región son sostenibles ambientalmente. Por el contrario, la EE está empeñada en la tarea de comprender y evaluar dicha sustentabilidad como una cuestión de escala o tamaño que el subsistema ocupa dentro de la propia biosfera y de la capacidad que tenga tanto para abastecerse de recursos renovables, como para cerrar los ciclos de materiales convirtiendo los residuos en nuevos recursos aprovechables. Ahora bien, ¿cómo medir ese tamaño o escala ambiental del sistema económico? Los economistas ecológicos han respondido a esta interrogante aportando dos posibilidades. Una primera sería en términos físicos, cuantificando los flujos de energía, materiales y residuos que pasan por una economía y conforman su metabolismo particular, al igual que los organismos vivos que ingieren energía y alimentos para mantenerse vivos (y permitir su crecimiento y reproducción), y excretan residuos que van a parar al medio ambiente. De la misma manera, una economía convierte materias primas, energía y trabajo en bienes finales de consumo, e infraestructura, y genera residuos que también van a parar a la naturaleza. De este modo se sugiere un enfoque que vaya más allá del valor monetario, incorporando los flujos de recursos naturales antes de que sean valorados, y los residuos que, por su

propia naturaleza, carecen de este atributo. De manera complementaria, una segunda posibilidad para medir el tamaño o escala ambiental consistiría en cuantificarlo en términos territoriales, esto es, estimando el espacio que un país, región o ciudad necesita para satisfacer su modo de producción y consumo, y para absorber sus residuos. Indicadores como la huella ecológica, y los derivados de análisis del uso del suelo, estarían dentro de esta categoría. Esta relación físico-territorial, ha llevado a algunos investigadores a tender puentes entre ambas opciones metodológicas con resultados notables para el análisis de la sustentabilidad, a través del concepto de metabolismo socioeconómico (*Ibidem*, 2015, pag. 19).

Muchos recursos naturales, y funciones que cumplen los ecosistemas (fotosíntesis, depuración natural, biodegradación, energía solar, etc.), en la medida que no encuentran un valor de mercado, no se pueden producir (al ser elementos preexistentes) ni forman parte de la noción de riqueza de los economistas tradicionales. De ahí que normalmente se utilice el concepto de producción económica, como una mera creación de valor monetario añadido, cada vez más independiente de los servicios ambientales que la soportan. Cuando revisamos un texto de análisis económico (sea de nivel introductorio o avanzado), la descripción del proceso de producción de mercancías se hace depender únicamente de la utilización de

dos factores productivos: trabajo y capital. Los recursos naturales han desaparecido del modelo económico, por lo que ya no suponen una restricción. Así pues, rotas las ligaduras biofísicas, sólo queda dejarse guiar, desde el punto de vista de las políticas económicas, hacia el logro de un crecimiento económico medido en términos monetarios que, apoyado en las ventajas del interés compuesto, tiene poco que ver con el funcionamiento del mundo físico. De ahí que el enfoque convencional tienda a abordar la cuestión del crecimiento económico como la simple expansión de agregados monetarios (sea la Renta Nacional o el PIB) que, por su propia naturaleza, presentan carencias ambientales importantes, al registrar como aumento de renta lo que no es sino adquisición y destrucción, en muchos casos irreversible, de riqueza. (*Ibidem*, 2015, pag. 25)

Ciudad Juárez es un ejemplo de tales procesos de destrucción y agotamiento del aire, suelo y agua y de sus servicios ecosistémicos. Las transformaciones estructurales de la economía nacional han dejado su huella en esta región. Pero la constante fundamental de dichos procesos económicos lo constituye el uso desmedido de los recursos naturales que han sido puestos al servicio de la acumulación de riqueza de las élites económicas y de la clase política local, nacional y extranjera a través de dichas transformaciones.

## Transformaciones estructurales en la economía mexicana

De acuerdo con Aparicio (2010), se pueden distinguir las siguientes etapas del desempeño económico de México: Revolución Mexicana (1910-1920); Reconstrucción del sistema político mexicano (1920-1940); Proceso de industrialización y desarrollo estabilizador (1940-1970); Populismo (1970-1982) y Etapa neoliberal (1982-2010).

### 1. Revolución Mexicana (1910-1920)

Existen varios aspectos económicos que contribuyeron a crear la coyuntura para el levantamiento armado. En primer lugar, en 1905, la política económica tuvo un efecto procíclico que aceleró la tendencia decreciente de la producción. En segundo lugar, hubo una crisis agrícola a consecuencia de las sequías de 1908-1909, lo que elevó el precio de importantes productos alimenticios para el mercado interno. En tercer lugar, los Estados Unidos (EE. UU.) y Europa entraron en una crisis económica en 1907, lo que redujo considerablemente el precio y la cantidad de las exportaciones mexicanas, evidenció las limitaciones de la economía exportadora y jugó el papel de catalizador del descontento social y de los agravios políticos-sociales. Finalmente, el poco dinamismo de industrias muy ligadas al mercado norteamericano como la minería, la metalúrgica y, en general, la mayoría de las ramas industriales, provocaron un descenso de 15% en la producción industrial nacional en 1908, lo que aceleró la inflación que pasó de 8.5% en

1908 a 16.6% en 1910. (*Ibidem*, 2010, pag. 5)

La lucha armada solamente agudizó la tendencia al estancamiento que ya venía observando la economía mexicana de finales de la época porfirista, en ramas como la minería, la agricultura y la producción de manufacturas. Sin embargo, no todas las actividades económicas se vieron afectadas por la lucha armada. Se estima que el PIB creció a una tasa promedio anual de 0.7 % entre 1910 y 1921, en tanto que el PIB *per cápita* debió haber crecido a una tasa promedio anual de 1.0 % ante la disminución de la población. En estos años, la actividad en los transportes aumentó a una tasa anual de 3.1 %, y para 1921 la producción petrolera, que apenas iniciaba en 1910, ya representaba el 7 % del PIB. En suma, puede concluirse que durante el periodo revolucionario no todas las actividades productivas se vieron afectadas de la misma manera, y que incluso hubo algunas ramas que tuvieron un excelente desempeño. (*Ibidem*, 2010, pag. 6)

### 2. Reconstrucción del sistema político mexicano (1920-1940)

Las políticas de reorganización de la economía, posterior a la industrialización, iniciaron frágilmente durante el régimen de Álvaro Obregón (1920-1924) y de Plutarco Elías Calles (1924-1928), para continuar en esos términos durante los regímenes de Emilio Portes Gil, Pascual Ortiz Rubio y Abelardo Rodríguez (1928-

1934), y convertirse en una política firme y más o menos sistematizada durante el gobierno de Lázaro Cárdenas. El clima económico de las dos décadas posteriores a la Revolución fue inestable por la etapa de reconstrucción del sistema político nacional, pero marcado por la crisis de 1929-1932, que fue la peor que haya experimentado la economía mexicana. Durante los primeros años del régimen de Calles se devolvieron los ferrocarriles a manos privadas e inició operaciones el Banco de México (1925). La reanimación del conjunto de la economía en la década de los años veinte tuvo su origen en la expansión de algunas actividades industriales. (*Ibidem*, 2010, pag. 6)

En un contexto político aún inestable, la economía mexicana entró en crisis en 1927 debido a la contracción de las exportaciones (-23.4% entre 1927-1929), la agudización de conflictos como el religioso, el externo con EE. UU. por el petróleo, el agrario, y el político-militar entre Plutarco Elías Calles y Álvaro Obregón, que culminaría con el asesinato de este último en 1928. Sin embargo, el verdadero desastre para la economía mexicana vino con la Gran Depresión mundial de 1929-1932, que en México derrumbó la producción (-14.8% en 1932), el PIB *per cápita* en pesos (-16.3% en 1932) y en dólares (-22.5% en 1931 y -42.7% en 1932); provocó dos años de severísima deflación (12.7% en 1931 y 10.8% en 1932), y contrajo el consumo 11.9 % en 1932 y la inversión privada 26.1 % en 1931. A los efectos de la crisis mundial que se reflejaron en un derrumbe de los precios y de los mercados

internacionales, se sumó el efecto depresivo de las políticas contraccionistas ortodoxas (retiro de dinero de circulación y aumento en las tasas de interés bancario) que se siguieron aplicando hasta 1932. (*Ibidem*, 2010, pag. 7)

Como consecuencia de la severa crisis económica, a partir de 1933 los actores políticos principales emprendieron un desarrollo interno y de autonomía nacional. Se consolidó el nacionalismo económico y la concentración del poder estatal con el apoyo de organizaciones sociales como la Confederación Nacional Campesina CNC (1938) y la Confederación de Trabajadores de México CTM (1936). Este periodo tuvo como objetivos regular la economía, hacer la reforma agraria e impulsar el crecimiento económico y de las empresas. Las políticas públicas se orientaron a crear la infraestructura esencial de industrias básicas como la eléctrica, para la cual se creó en 1933 la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Tales propósitos demandaron un creciente gasto público y por lo tanto políticas monetarias y fiscales expansivas. Asimismo, fue en este periodo de la historia económica de México que el gobierno profundizó y amplió la reforma agraria, nacionalizó el petróleo y los ferrocarriles y creó todo un conjunto de empresas estatales; luego, organizó masivamente y bajo su control a la clase trabajadora; desarrolló las comunicaciones, reorganizó el sistema financiero; sentó las bases de una agricultura rentable, a través, sobre todo, de las obras de irrigación e impulsó la

producción eléctrica. (*Ibíd*em, 2010, pag. 7)

### 3. Industrialización y desarrollo estabilizador (1940-1970)

La segunda guerra mundial provocó una mayor demanda europea y norteamericana de bienes primarios y manufacturados producidos en los países periféricos, situación que condujo a un mayor crecimiento de las exportaciones mexicanas y que se prolongó hasta 1945. Este auge exportador elevó las importaciones, lo que facilitó la creación de una industria sustentada en la demanda interna, que requirió de importaciones de maquinaria e insumos intermedios, aunque estas nuevas importaciones acentuaron la tendencia al creciente desequilibrio externo en la cuenta corriente de la balanza de pagos. Durante la década 1940-1950, la economía mexicana inició la etapa de crecimiento sostenido que duraría hasta fines de los años sesenta, conocida como “sustitución de importaciones”. El PIB creció a una tasa promedio anual superior al 7.5 %. Sin embargo, durante los años cuarenta y hasta 1955, la inflación se incrementó, lo que redujo los salarios reales. Esta reducción en el poder de compra real se vio compensada por el aumento del empleo, la migración hacia las ciudades y

los cambios a ocupaciones mejor remuneradas. Antonio Ortiz Mena, Secretario de Hacienda de este periodo, dice que el periodo 1958-1970 fue llamado de “desarrollo estabilizador” por encontrarse asentado sobre un esquema de crecimiento que relacionaba la generación de un ahorro creciente y la adecuada asignación de los recursos de inversión, con el fin de reforzar los efectos estabilizadores de la expansión económica (*citado por Aparicio, 2010, pag. 8*).

Entre 1958 y 1970 México experimentó un periodo de crecimiento sostenido que constituye el episodio más relevante en la historia económica del país, ya que la tasa real de crecimiento del PIB alcanzó un promedio de 6.7 % anual, y la inflación, después de haber asimilado las repercusiones de la devaluación de 1954, descendió a un nivel promedio de 2.5 % anual en los años sesenta. El periodo se caracterizó por una prolongada estabilidad cambiaria que duró 20 años (1956-1976). En suma, las décadas de 1950 y 1960 se caracterizaron, en lo general, por un bajo desempleo, un rápido crecimiento y una inflación estable (*Ibíd*em, 2010, pag. 8). Sin embargo, algunos autores opinan que no todos los efectos de este periodo fueron buenos para la economía mexicana.

“La estrategia de crecimiento económico conocida como el desarrollo estabilizador, que supuestamente se ha traducido en el ‘milagro mexicano’, no benefició a los intereses de las grandes masas de población en rápido crecimiento, para las cuales el costo de ese ‘milagro’ representó una carga difícil de soportar. Esta estrategia de desarrollo condujo a la acumulación de contradicciones y tensiones



socio políticas de magnitud desconocida durante todo el periodo posterior a la Revolución”. (citado por Aparicio, 2010, pág. 8).

A pesar de haberse logrado un importante y sostenido crecimiento, la distribución de los beneficios de éste fue bastante desfavorable para la mayoría de la población. El patrón de acumulación de capital adoptado en México a partir de la década de los cincuenta del siglo pasado generó tres grandes contradicciones que terminaron por convertirse en fuertes limitantes a la continuidad del patrón de desarrollo: la concentración del ingreso, el desequilibrio externo y el déficit fiscal. (citado por Aparicio, 2010, pag. 9).

#### 4. Populismo (1970-1982)

El comienzo de la década de 1970 trazó una línea divisoria en el desempeño económico de México que tendría enormes repercusiones sobre el nivel de vida de los mexicanos de las generaciones futuras. Dos hechos surgidos bruscamente provocaron un auge inflacionario: por un lado, en 1971 se derrumbó el sistema de Bretton Woods por el abandono del patrón oro por parte de los EE. UU., lo que dio lugar a la devaluación del dólar; y, por otro lado, el enorme y súbito aumento de los precios del petróleo entre 1975 y 1979. La tendencia más característica y general de la economía mexicana en la década de los años setenta fue el estancamiento con inflación. Para México el estancamiento económico no fue una contracción de la actividad productiva, sino el registro de una tasa de incremento del PIB cada vez menor entre 1970 y 1977. Este fenómeno de un menor

crecimiento acompañado de una inflación creciente (pasó de 6.8 % en 1972 a 31.2 % en 1977) fue una tendencia que afectó prácticamente a la totalidad de los países del mundo capitalista. Tras 20 años de tipo de cambio fijo, en 1976 se devaluó el peso un 25 % respecto al dólar. A partir de ese año las devaluaciones sistemáticas no se detuvieron, haciendo endémicas las altas tasas de inflación. Y aunque el aumento de precios del petróleo en 1973 fue un gran alivio para las finanzas públicas, esas ganancias inesperadas desataron “una orgía de gasto de gobierno” en las administraciones de Luís Echeverría y de López Portillo que llevaron el déficit público a niveles sin precedentes. (Aparicio, 2010)

Por otro lado, el alto precio del petróleo y las grandes reservas del energético que tenía México, provocaron que este pudiera acceder a créditos en el mercado internacional, situación que explica que la deuda externa pasara de 8,990 millones de dólares en 1973 a la estratosférica cifra de 97,662 millones de dólares en 1986. Sin embargo, la política monetaria restrictiva aplicada por el Tesoro de EE. UU., fortaleció al dólar y elevó las tasas de interés (en dólares), por lo que el pago de los intereses de la deuda se volvió imposible, motivo por el cual se declaró la moratoria de la deuda en 1982. (Ibíd., 2010, pag. 9)

#### 5. Época neoliberal (1982-)

El año 1982 marcó el inicio de una etapa con un nuevo modelo o paradigma llamado neoliberalismo que pondría fin a la fuerte intervención del Estado en algunas actividades económicas. En esa década arrancó un ambicioso programa de desincorporación de empresas públicas, desregulación de la actividad económica, y apertura del sector financiero y en general de toda la economía. En particular, la apertura externa se coronó con la firma y entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994. Durante los años ochenta del siglo pasado la economía mexicana se caracterizó por una salida neta de capitales debido al pago de los intereses de la deuda externa, la cual logró ser renegociada en 1989. También en los años ochenta y principios de los noventa, tuvieron lugar los llamados Pactos Económicos que a partir de 1987 lograron reducir y estabilizar la inflación que pasó de un histórico 150 % a un 7 % en 1994, hasta que la devaluación de diciembre de 1994 y la posterior crisis económica echaron por tierra todo el frágil edificio económico. La devaluación de 1994 tuvo tres elementos detonantes: un déficit creciente en cuenta corriente, los lamentables asesinatos políticos de 1994 y la información privilegiada a la que tuvieron acceso algunos empresarios que vaciaron las reservas internacionales ante el inminente ajuste cambiario. Esa crisis sólo pudo ser superada por el rescate financiero del Fondo Monetario Internacional (FMI) y del Gobierno de

EE. UU., por 25 mil millones de dólares. (*Ibidem*, 2010, pag. 10)

A inicio de la década de 2000-2010, el objetivo de estabilidad económica, reflejada en una tasa de inflación de un dígito, había sido alcanzado. Sin embargo, la estabilidad económica no es garantía de desarrollo y crecimiento económico. El desarrollo económico y el incremento de los niveles de bienestar material de la mayoría de la población mexicana es el gran fracaso de la política económica, y de toda la política en general. Este fracaso es todavía más alarmante cuando, a la luz de las estadísticas del siglo XX, se hace evidente que desde hace tres generaciones la economía mexicana ha crecido, en promedio, solamente un 2 % cada año. (*Ibidem*, 2010, pag. 10)

Pese al éxito de algunas actividades crecientemente ligadas al exterior, el desarrollo de los mercados que anunciaba la era de la apertura y de la globalización, no ha podido superar la rígida estructura oligopólica de la economía, en la que ya no existen monopolios públicos, sino que destacan empresas relacionadas con el sector de telecomunicaciones y los grupos financieros creados y recompuestos después de las crisis de los años de 1980 y de 1995. Asimismo, el esfuerzo de cambio estructural y modernización realizado no logró un mejor equilibrio económico regional o sectorial. Las reformas estructurales no pudieron resolver las grandes disparidades y polarización creciente de la economía nacional. (*Ibidem*, 2010, pag. 11).

## Un metabolismo económico crecientemente insostenible

Las transformaciones económicas anteriormente mencionadas tuvieron siempre un convidado de piedra, a saber, los bosques, cuerpos de agua, suelos, efecto invernadero, etc. Es decir, las llamadas materias primas y los servicios ecosistémico fueron considerados como dados por seguros. No merecieron, ni merecen en la actualidad, mayor importancia en las decisiones económicas. Para ilustrar lo anterior, lo que ha recibido menos atención en Ciudad Juárez han sido las exigencias ambientales que han acompañado al aumento de la producción de bienes y servicios, esto es, el volumen de recursos naturales que ha utilizado directa o indirectamente la economía local y extranjera desde la década de los sesentas del siglo pasado. Lo que el análisis económico convencional suele olvidar (incluso cuando se ocupa de los recursos naturales) es que poner en juego todo ese volumen de flujos directos exige un costo adicional en recursos que es necesario “destruir” para obtener en forma útil lo que más tarde se incorporará a la cadena del valor económico, agudizando el deterioro ecológico que suele pasar inadvertido.

La mayor parte de los materiales utilizados en el curso del proceso económico no se “incorporan” al producto, sino que se quedan por el camino pasando a la categoría genérica de residuos y haciendo que, muchas veces, la cara “oculta” del proceso económico sea

mayor en tonelaje que la valorada en forma de productos (Carpintero, 2015). La medición de tales flujos es una tarea pendiente de la investigación académica de las instituciones de educación superior en la localidad. Este es el caso del agua dulce en Ciudad Juárez. En 1970, cuando la población era de 424,000 habitantes aproximadamente, el acuífero Bolsón del Hueco estaba en equilibrio, es decir, que las recargas anuales provenientes de los escurrimientos, sobre todo del Río Bravo, compensaban las extracciones del vital líquido en los meses de estiaje.

En ese año las autoridades de los tres niveles de gobierno debieron de haber atemperado el crecimiento económico, es decir, debieron de haber diseñado una tasa de crecimiento de la economía regional para que el acuífero de mantuviera en equilibrio. Lo anterior se hubiera logrado mediante el control de la inversión pública y privada, así como con medidas de reciclaje de este recurso natural y una importante cultura para el ahorro, conservación y preservación del agua. En la actualidad, el acuífero presenta un déficit de alrededor de 86 millones de m<sup>3</sup> anuales ocasionando que el nivel estático de los pozos se haya abatido aproximadamente 80 m, en la parte baja de la ciudad y 90 m, en la parte alta (Lemus, 2017).

El fracaso en la administración del agua no solo implica un déficit cuantitativo. La sobreexplotación del acuífero ha

ocasionado la contaminación del agua por arsénico (As), y otros metales, cuyos efectos en la salud van desde alteraciones del hígado hasta cáncer de vejiga y pulmón (Salas, 2016). En los cuadros siguientes (1 y 2) se puede apreciar que, en promedio, casi el 75 % de los pozos de la red de distribución de agua potable en la ciudad superan el estándar de

concentración de As de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 0.01 mg/l, por lo que es necesario actualizar el estudio a partir del 2013 y encontrar la correlación de incidencia de cáncer en la comunidad asociada a la presencia de arsénico en el agua para beber para el diseño de políticas en materia de salud pública

| <b>Cuadro 1</b><br>Estándares de calidad de agua potable para arsénico en la OMS, y diferentes países. |      |        |        |      |  |        |
|--|------|--------|--------|------|--|--------|
| Unidad   | OMS  | México | Canadá | EUA  | Panamá,<br>Perú,<br>Venezuela,<br>Costa Rica,<br>Guatemala | Brasil |
| mg/l   | 0.01 | 0.025  | 0.005  | 0.01 | 0.01   | 0.05   |

Fuente: Guías de la OMS para la Calidad del Agua Potable, 2008

| <b>Cuadro 2</b><br>Porcentaje de resultados, concentración máxima y mínima de arsénico en mg/l y su promedio, y media del total de resultados para las escalas de calidad. Año 2008 |            |                                |   |                               |
|---|------------|--------------------------------|---|-------------------------------|
| Calidad   | Porcentaje | Concentración                  | Promedio de concentración máxima y mínima | Media del total de resultados |
| *Aceptable  | 22.06      | Menor a 0.0050                 |   |                               |
| **Alerta  | 74.71      | Máxima 0.0132<br>Mínima 0.0050 | 0.0090                                    | 0.0108                        |
| ***Fuera de norma<br>(>0.025mg/l)   | 3.23       | Máxima 0.1110<br>Mínima 0.0267 | 0.0688                                    | 0.0504                        |
| Total   | 100.00     |                                |   |                               |

Fuente: Salas, 2016. \*Menor al límite de detección de la técnica y equipo de análisis. \*\*Mayor al límite de detección de la técnica y equipo de análisis y menor al límite máximo permisible normado en México. \*\*\*Mayor al límite máximo permisible normado en México (LMP=0.025mg/l).

Por otro lado, las masas de aire que cruzan por nuestra localidad ya no pueden

mover las toneladas de contaminantes atmosféricos que el parque vehicular, la

industria, las antiguas zonas lacustres aledañas, etc., lanzan al aire. Es decir, ya no pueden limpiar del todo la atmósfera. Como en el caso del agua, la capacidad de carga de esta ha sido rebasada, ocasionando una acumulación de contaminantes perniciosos para la salud de los seres humanos, las demás especies y los ecosistemas. Encontrar las correlaciones entre esta forma de contaminación y el aumento de las enfermedades bronco-respiratorias también está pendiente en la agenda científica.

Finalmente, los suelos de la región presentan serios índices de contaminación aun no cuantificados del todo. El Valle de Juárez se vio forzado a completar los volúmenes necesarios del riego del Distrito de Riego 09 con aguas residuales cuando los EE.UU. se apropiaron ilegalmente de las aguas del Río Bravo en la llamada Región Paso del Norte. Desde entonces, las enfermedades de origen hídrico han sido documentadas por la prensa local y los estudios especializados. Aquí la demanda es que los gobiernos de México y EE. UU. firmen la *Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación*, la cual entró en vigor el 17 de agosto de 2014 y que tiene como objetivo que los Estados del curso de agua lo utilicen en sus territorios respectivos de manera equitativa y razonable. En particular, que los administren con el propósito de lograr la utilización óptima y sostenible y el disfrute máximo, compatibles con la

protección adecuada del curso de agua, teniendo en cuenta los intereses de los Estados. Lo anterior, requiere que se tengan en cuenta todos los factores y circunstancias pertinentes, entre otros:

- a) Los factores geográficos, hidrográficos, hidrológicos, climáticos, ecológicos y otros factores naturales;
- b) Las necesidades económicas y sociales de los Estados del curso de agua de que se trate;
- c) La población que depende del curso de agua en cada Estado;
- d) Los efectos que el uso o los usos del curso de agua en uno de los Estados produzcan en otros Estados;
- e) Los usos actuales y potenciales del curso de agua;
- f) La conservación, la protección, el aprovechamiento y la economía en la utilización de los recursos hídricos del curso de agua y el costo de las medidas adoptadas al efecto;
- g) La existencia de alternativas, de valor comparable, respecto del uso particular actual o previsto.

Una redistribución del agua superficial en la región, en el contexto de la Convención de la ONU de 1997, les permitirá a los usuarios del riego del Valle de Juárez, tener agua de calidad y mejorar la productividad de sus cultivos, ya que las plantas de tratamiento que les suministran agua para riego no eliminan los metales pesados causando serios trastornos a la agricultura. Las plantas de tratamiento existentes podrían subir el nivel de tratamiento hasta el terciario para reciclar las aguas, llevar a cabo una inyección artificial al acuífero y devolverlas a la red de distribución de agua potable.

## La agenda progresista

El nuevo gobierno de México que encabezará Andrés Manuel López Obrador sugiere un progreso en la esfera económica. Sin embargo, de acuerdo con Roset (2018), las experiencias de modelos similares en Honduras, Paraguay, Uruguay, Argentina, Brasil, Ecuador, Venezuela, Bolivia, Chile, Perú, El

Salvador y Nicaragua plantean dudas acerca de dicho avance. Cada uno de esos gobiernos aplicó una estrategia similar a la conciliación de clases. Incluyendo a Chávez, Morales y Correa, gobernaron de manera conjunta con sectores importantes de oligarquías, burguesías nacionales y élites de poder.

“Todos lograron reducciones importantes de la pobreza extrema, sobre todo mediante programas de corte compensatorio y asistencialista, incluyendo las transferencias directas y la mal llamada inclusión financiera, que permite a los pobres acceder a un mayor nivel de consumo mediante el endeudamiento con el crédito. También lograron niveles significativos en el acceso a la educación superior usando becas, cuotas y abriendo nuevas universidades públicas. Lo anterior, sin grandes cambios estructurales favorables a las clases trabajadoras y campesinas o de las poblaciones indígenas y afrodescendientes”.  
(*Ibidem*, 2018)

Sus decisiones fueron escenarios de mayor transnacionalización de las economías, la llegada del capital financiero internacional y el aumento exponencial de las concesiones mineras. Junto con la creación de pequeñas instancias gubernamentales para atender

la agricultura familiar y campesina con modestos presupuestos de crédito y compras públicas, entregaron dichas instancias de agricultura, con mega presupuestos, a los hombres y mujeres de Monsanto y del agronegocio.

“Liberaron los transgénicos y no avanzaron en la reforma agraria. En Brasil, los gobiernos de Lula y Dilma vieron la mayor expansión territorial del agronegocio en la historia del país. Han sido políticas de neodesarrollismo y neoextractivismo que justifican la expansión del agronegocio y la minería a cielo abierto con una mayor recaudación de impuestos y regalías por el Estado. Cada uno de esos gobiernos ha sido asociado con el ascenso de nuevos sectores del capital ligados al presupuesto público (la Boliburguesía en Venezuela, Odebrecht y JBS en Brasil, etcétera) y la corrupción ha sido casi tan notoria como en los

gobiernos de derecha. En estados, provincias y municipios han gobernado en nefastas alianzas electorales con las oligarquías locales de siempre”.

(*Ibíd.*, 2018)

En México, algunas de las propuestas para esta región del presidente electo Andres Manuel Lopez Obrador son las siguientes:

- Se creará, a lo largo de los 3 mil kilómetros de frontera, una zona libre o franca para promover la inversión y el desarrollo productivo y tecnológico, así como la creación de empleos.
- Se reducirá el Impuesto Sobre la Renta (ISR) del 32 al 20 por ciento
- El IVA será de 8 por ciento, la mitad de lo que se cobra en la actualidad, aplicando la misma tasa impositiva que en el lado estadounidense, (California 8.5 %; Arizona, 8.2 %; Nuevo México, 7.5 %, y aquí, en la frontera con Texas, 8.2 %.
- Se reducirán Impuestos Especiales a la Producción y Servicios (IEPS) para establecer tarifas y precios de gasolina, diésel y electricidad iguales a los de Estados Unidos, y,
- Se aumentará por lo menos al doble el salario mínimo (únicamente en dicha zona especial).

Por otro lado, el problema de la falta de infraestructura en los rubros de educación, seguridad social, estructura urbana, etc., jamás podrá ser resuelto si la ciudad sigue creciendo a las tasas

excesivas de la actualidad, y el mejoramiento relativo de los salarios, siendo una medida plausible, no garantizará el desarrollo y bienestar de la población y agudizará la inmigración. Aunque en el corto plazo se puede estar de acuerdo con el aumento salarial, sería mejor establecer una escala móvil de salarios para que estos aumenten conforme a la inflación. En cuanto al desempleo cíclico en la industria maquiladora y algunos servicios en Ciudad Juárez, se sugiere la escala móvil de horas de trabajo para que nadie pierda su empleo, mientras pasa la recesión. Estas propuestas deberían ser implementadas a nivel nacional. La búsqueda de la inversión, y el crecimiento planteados en el programa de AMLO, aunque explicable, en algún sentido van en detrimento de la sustentabilidad de la región ya que las empresas extranjeras vienen con sus capitales buscando escenarios de sobreexplotación de la fuerza de trabajo y sin restricciones o con bajos requerimientos para la protección ambiental.

El Dr. David Barkin de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), decía años atrás que esta ciudad se dirigía al colapso porque todo le apostaba al corto plazo. Ahora podemos empezar a bosquejar este colapso. El más dramático es el de la violencia, seguido por la crisis del agua para el consumo doméstico ya que el vital líquido supera la norma de la

OMS en cuanto a arsénico y por la existencia de seis colonias completas con más de 7,000 habitantes que carecen de agua potable entubada y sistema de alcantarillado (Córdova, 2017). De aquí que se requiera renunciar a la maximización de las ganancias de corto plazo asociada a medidas efectistas. Como alternativa, se trata de avanzar en el desarrollo humano y ambiental. Para empezar, se sugiere sustituir el PIB por el Índice de Bienestar, como medida del

desempeño económico de la región y del país. Entonces, si la inversión privada transnacional no es ahora la idónea para nuestra región a no ser de empresas con una clara conciencia ambiental y que se dediquen a los servicios ambientales, sí lo es la inversión pública para atender los rezagos sociales y para promover el desarrollo y el bienestar generalizados a nivel nacional y disminuir las asimetrías que ocasionan la migración.

## Conclusiones

Los límites del crecimiento planteados por el grupo de investigadores del Instituto Tecnológico de Massachussets (IMT) en su Informe al Club de Roma, establece un escenario de colapso mundial tanto de la producción industrial *per cápita*, como de la producción de alimentos, los servicios y la población, crisis que ya estamos viviendo. Lo anterior, como resultado de una caída sin precedentes de los recursos naturales del planeta. Pero los teóricos y políticos defensores de la economía de mercado no solo no aceptan dichas conclusiones, sino que mantienen una política de extracción y consumo de los bienes y servicios de la naturaleza con base en el crecimiento constante y expansivo de dicho modo de producción. Los años treinta del presente siglo serán testigos más evidentes del colapso señalado en el Informa al Club de Roma. En México, los esquemas de economía dejaron siempre a un lado a la naturaleza convirtiéndola solo en fuente

de insumos del proceso productivo, con el consiguiente deterioro y contaminación del medio físico y biológico. En Ciudad Juárez, el agotamiento de los mantos acuíferos y la contaminación atmosférica y del suelo, está causando serios problemas de salud pública y poniendo en entredicho la sustentabilidad de la región, es decir, la capacidad de esta de garantizarle a las futuras generaciones el derecho a disponer de los recursos naturales en cantidad y calidad para su sano desarrollo.

El nuevo gobierno democráticamente electo el 1 de julio del 2018, deberá de poner por delante la conservación y preservación de los recursos naturales del país y hacer que estos y su viabilidad definan las políticas públicas en lo social y económico.

En el caso de Ciudad Juárez, se debe de atemperar el crecimiento económico reduciendo las tasas de este a niveles acordes con la crisis ambiental y dejar a



un lado y para siempre la manía por el crecimiento y de polos de desarrollo expansivo que han ocasionado una profunda desigualdad en el ingreso, el abatimiento de los recursos del agua, aire y suelo y un colapso en materia de seguridad que prefigura un desastre generalizado en los servicios, el consumo

y el bienestar de la población. Lo anterior implica que se desarrollen otras zonas geográficas alternativas en el estado de Chihuahua que tengan potencial medioambiental para bajar sustancialmente las tasas de crecimiento económico y poblacional de Ciudad Juárez.

## Bibliografía

- Aparicio, A. (2010). Economía Mexicana 1910-2010: Balance de un Siglo. 2010. Recuperado de <file:///C:/Users/jartm/Documents/PONENCIA%20FORO%20ECONOMÍA/Economía.pdf>
- Carpintero, O. (2015). El metabolismo económico regional español, Madrid: FUHEM Ecosocial, 2015, 1127 p., ISBN: 978-84-606-6564-9.
- Córdova, G. 2017. Acción pública local: una alternativa para dotar de agua potable a las colonias de la periferia de Ciudad Juárez, Chihuahua. Recuperado: <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1730/1964>
- Lemus, R. (2017). Balance y perspectivas de la administración del agua en el Municipio de Juárez. parte I. Recuperado de <http://revistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/1625/2398>
- Rosset, (2018). América Latina y la conciliación de clases. Recuperado de <http://www.jornada.com.mx/2018/08/19/opinion/022a1mun>
- Salas, R. (2015). Arsénico en agua de pozos del sistema de abastecimiento de Ciudad Juárez, Chihuahua. Recuperado de [http://www.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/Documents/ciencias%20de%20la%20frontera/Ciencia en la frontera XII I 2 2015.pdf](http://www.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/Documents/ciencias%20de%20la%20frontera/Ciencia%20en%20la%20frontera%20XII%20I%202015.pdf)

## Educación musical en México: Una metodología para la enseñanza de la música a través de una aplicación en tecnologías móviles

---

Eder Holguín Rivas

Rutilio García Pereyra

Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Email: rgarcia@uacj.mx

---

### Resumen

El arte de la música como un acto comunicativo de asimilación y reconstrucción de figuras signicas como lo es la notación musical y sus reglas sintagmáticas, entendiendo esto como reglas armónicas en la escritura, han permitido con el paso de los años, a través de los lenguajes visuales (partitura) reinterpretar los signos seleccionados por el autor con la voluntad de plasmar cierta emoción o sentimiento al inicio de una lectura que se compone con el fin de combinar, apropiar y decodificar para su ejecución (armónico-melódico- rítmico) un discurso sonoro que ha permitido a la educación musical abordar la enseñanza por medio de melodías propia del entorno.

**Palabras clave:** Nota musical, Partitura, Enseñanza musical, Froebel, Pierce, Signo

---

### Introducción

Hoy en día las tecnologías móviles de la información y la comunicación son una herramienta complementaria educativa y de conocimiento para la integración a la era de la globalización. Se Considera importante resaltar lo que a través de la historia ha permanecido como modelos a seguir para el fortalecimiento de las áreas del conocimiento, en la que destaca el arte de la música. Es importante entrelazar la historia de la educación musical en México y sus modelos de enseñanza, y así, generar propuestas que amplíen las prácticas educativas musicales como el diseño y programación de contenido educativo

que permita el fortalecimiento de las mismas en nuestro país.

En este artículo se muestra un acercamiento a las prácticas educacionales, a partir de los métodos que se generaron en la denominada “Pedagogía Musical Activa” desarrollados en el siglo XX para la enseñanza musical en el mundo, entre los que México figuró con la implementación del modelo Froebel para la educación a nivel preescolar, mismo que se deriva de la escuela activa.

El objetivo de este artículo consiste en desarrollar una metodología para la

enseñanza musical a partir del diseño y la programación de una aplicación para tecnología móvil. Se retoma el modelo de Froebel para la metodología de la enseñanza musical. Este modelo fue pionero en la enseñanza de los jardines de niños en México donde la música constituye una pieza fundamental para su implementación, sin embargo, por el momento no es de interés investigar si el modelo sigue vigente o no puesto que eso sería otra investigación, por tanto, el interés de los investigadores a partir de su especialización que es la música abordará brevemente en que consiste el modelo a manera de antecedente.

También es de interés en este trabajo hacer un breve análisis semiótico de la notación musical, se considera conveniente que una de las partes esenciales de la enseñanza musical tiene que ver con el desarrollo de la significación gráfica para comprender su contenido, de igual forma es una parte esencial para el diseño y programación de la aplicación entender el entramado de signos gráficos comprensibles para la decodificación de la notación musical.

En la investigación se realiza un acercamiento a los inicios de la educación musical en México tomando como modelo el trabajo propuesto por Friedrich August Froebel en Alemania en el año 1840, el cual fue replicado por los iniciadores de educación preescolar en México.

Alemania quien ha sido pilar en los modelos educativos de países subdesarrollados, en este sentido México no es la excepción tal y como afirma Picht (1970, p. 102) "Si los países emergentes aprovecharan la

oportunidad de comenzar nuevamente, podría ocurrir muy bien que, dentro de diez o veinte años, los países de cultura viejos envíen personal docente a los países nuevos, para que aprendan lo que pueden rendir modernos métodos de enseñanza". Esta afirmación muestra que los procesos de reforma son más fáciles de llevar a cabo en países emergentes que en desarrollados tecnológicamente, porque es posible comenzar de la nada y crear algo institucionalmente valioso si se aplican principios generales coherentes.

En Junio de 1839 Froebel abre una escuela de juegos educativos llamado *Institución de juego y ocupación* y el 28 de junio y de 1840 abre también el jardín infantil alemán. Los *Kindergarten* (*abrir un pie de nota* se difundieron por toda Alemania a partir de 1840). A él se le debe la creación y uso de una serie de materiales didácticos como juegos instructivos o educativos creados para el entretenimiento de niños a edad temprana. Los aspectos pedagógicos del modelo son principalmente facultades físicas y mentales, formación estética y moral y el ejemplo es convivencia familiar en un ambiente donde el niño es el eje de todo proceso educativo y realiza actividades como: Juegos gimnásticos acompañados de cantos, cuidado del jardín y de los animales, charla, poesía, cuentos y canto.

Froebel aseguraba que una educación integral para niños a temprana edad se proporcionaba con elementos y figuras de la naturaleza que rodean el entorno, además consideró los cantos y juegos como contenidos útiles para la enseñanza. Las canciones que se implementaron en el modelo de réplica

en México, tuvieron sus inicios en las reformas a los jardines de niños en 1928 y que en algunos casos se compusieron partiendo de la cultura mexicana para el establecimiento de códigos integrados por signos y símbolos en su interpretación y asimilación de la notación musical. El modelo educativo para niños a temprana edad creado en Alemania y adaptado al contexto nacional por los iniciadores de la educación en México como lo fue Bertha Von Glumier, Estefanía Castañeda y Rosaura Zapata, por mencionar algunos fue sin duda un parteaguas en la iniciación a la educación artística en nuestro país.

La pedagogía musical tiene sus raíces en la transmisión de melodías entre los seres humanos de la oralidad hasta llegar a la escritura musical en occidente. Por otra parte, la educación musical que se introdujo en las escuelas como parte de una formación integral, requirió de la implementación de un sistema grupal, ya que se tenía el propósito de que los educandos aprendieran a cantar y leer música con la finalidad de formar coros y orquestas escolares (Regelski, 1980).

La ideología Froebeliana ha sido la base filosófica y pedagógica en nuestro México por más de medio siglo y fue Estefanía Castañeda quien por primera vez trae sus postulados a los jardines de niños mexicanos. Esta notable pedagoga fue fundadora de los jardines de niños en el país y fue secretaria del Consejo Nacional de Educación y fue catedrática de psicopedagogía, metodología e historia crítica de la educación, con especial dedicación a los jardines de niños.

El gobierno capacitó a personal dedicado a la educación para replicar los modelos educativos de vanguardia que en ese momento se enseñaban. Este sistema de enseñanza establecía que los niños a través del juego comenzarían a recibir lecciones instructivas que más tarde se perfeccionaría en las escuelas primarias cuyos principios pedagógicos se sustentaron en las ideas de Pestalozzi y Froebel.

Pestalozzi uno de los educadores más respetados de la historia de la educación por sus ideas acerca de la importancia del afecto y el buen ambiente psicológico para potenciar las habilidades y el aprendizaje de los niños. Su pensamiento, en pleno siglo XVIII, lo llevo a formar una escuela pedagógica, muchos otros grandes educadores que como Froebel y otros educadores continuaron el camino que el inició desde su natal Suiza.

El modelo pedagógico propuesto por Pestalozzi se convirtió en un referente para maestros y maestras de diversas generaciones que consideraron en la conveniencia y aplicar técnicas de innovación pedagógica que privilegiaron la experiencia, la práctica y la comunicación emocional a través del afecto, la libertad y el juego. Sin embargo, los conceptos educativos mostraban la carencia de bases pedagógicas acordes a la realidad mexicana.

En México la creación oficial de la primera escuela preescolar aparece en 1880 en la ciudad de México y fue considerada como *escuela de párvulo*, en un intento por diversificar la educación a niños que pertenecían a familias de clase obrera como lo afirma Hernández (1998, p. 249) al señalar que

la tarea a cargo de la Comisión de Instrucción Pública, era la de prestar atención a niños de 3 a 6 años de edad. Y es a partir de 1921 que nace la Instrucción Pública recibirá el nombre de Secretaría de Educación Pública.

Tejada (2004, pp. 15- 26) señala que: “Los procesos musicales, al igual que las distintas prácticas musicales empleadas en tiempos y lugares determinados, están también anclados en creencias, tradiciones y valores de dichos tiempos y lugares; por ello siempre son relativos. La música tiene valor porque constituye un medio de implicación social y cultural; es sobre todo una manifestación del contexto humano en la que surge y existe”.

Los niños interpretaban estas canciones traducidas del alemán o del inglés al español. Se trató de conservar la música extranjera, aunque había casos en que las palabras al traducirse al español sufrían alteraciones de acentuación, por lo que fue necesario buscar la rima, provocando la alteración de la melodía en algunos casos para que se lograra el ajuste del texto.

Regularmente se utilizaban ciertos juegos tradicionales como único elemento nacional “La música para jugar y hacer ritmos era de cantos infantiles europeos y los acompañantes en el piano requerían de un buen oído o de copiar las melodías que se creían eran originales y correctas. Con el transcurso del tiempo, estas melodías empezaron a transformarse y aunque algunas piezas tenían el nombre del compositor o autor empezaron a ser modificadas inclusive desde la misma armonía que quedaba a iniciativa del pianista, las educadoras comenzaron a adaptar letras a las músicas extranjeras

y a cambiar el texto de los cantos originales los niños seguían marchando, jugando y bailando al compás de música extranjera, que si bien era bella y apropiada, no estaba hecha para el sentir del niño mexicano” (Osorio, 1986, p. 272). Rosaura Zapata se encargó de llevar la música a los jardines de niños a partir de la colaboración con grandes músicos que crearon obras preciosas para los niños mexicanos. Estos cantos cuya letra pertenecía a Rosaura Zapata, hablaban sobre la patria, los héroes mexicanos, los oficios y fiestas patrias, quedando atrás todas esas letras y cantos extranjeros. Sin embargo, era común ver que las educadoras cambiaran la letra de algunos cantos, también se daban a la tarea de crear otros como Xochimilco, la primavera, diciembre, los indios, etc.

Tal es el ejemplo de las canciones populares del repertorio que se incluyeron en el modelo de enseñanza Froebeliano con la intención de aprender el lenguaje de la cultura mexicana utilizando repertorio musical propio del entorno rescatando canciones como: *A la víbora de la mar*, *Arroz con leche*, *Naranja dulce*, *A la rueda de San Miguel*, por mencionar algunas, donde los docentes por medio del juego y el canto y haciéndose acompañar por un pianista generaban un contenido útil para la enseñanza.

La ejecución musical es una auténtica *poiesis* –construcción de un sentido– que integra en su acontecer el signo y el significado que genera el ejecutante partiendo de la idea del compositor misma que se materializa en el sonido y es generadora de significado. La ejecución se constituye, a su vez, como

proceso y resultado de la experiencia musical del ejecutante, se materializa y expresa el significado edificado.

Retomando lo antes mencionado se puede considerar que el contexto humano en el que se educaba a los niños para la construcción de un sentido artístico y de belleza en la educación de los jardines de niños se generaba con elementos propios de la cultura es decir, el medio que lo rodea para la generación de significado. “*A la víbora de la Mar*” ha sido por mucho tiempo una de las rondas de juegos infantiles más populares en México y el resto de Latinoamérica.

Se considera que la ronda infantil es un canto que tiene su origen en la región del bajío mexicano, donde la abundancia de víboras provocó que se

hiciera un juego para hacer que no le tuvieran miedo, no existe realmente un autor, pero este juego se popularizó a finales del siglo XIX, formó parte del repertorio para la educación musical en las escuelas prescolares donde a través del juego y el canto transmitían melodías para la asimilación del lenguaje, se hizo del dominio público, a mediados del siglo XX y se integró entre los corridos infantiles más famosos del mundo, agregando su popularidad junto con algunas rondas infantiles. Es una composición rítmica simple, generalmente sin música y se juega en una fila donde hay que pasar por un túnel hecho de manos que no permite la entrada al último de la fila, ya que cuando finaliza la letra el que queda atrapado sale del juego.

### **La semiosis musical en la canción “A la víbora de la mar”**

La voluntad del compositor pervive en la partitura aún en su ausencia, lo que suscitó el surgimiento de teorías que permitieran sistematizar los intentos por develar ese contenido, teorías como la que expresa Newlin (1980) desvalorizan la ejecución musical al afirmar que: “La interpretación musical, buena o mala, es mucho menos importante que la música porque su lógica está perfectamente representada en la página impresa” (p. 164). En palabras del compositor y director de orquesta Igor Stravinsky (1977) señala que “La noción de ejecución implica la estricta realización de una voluntad explícita que se agota en lo que ella misma ordena”. (p. 122).

Se seguía viendo la partitura como equivalente a la obra musical, cuyo

contenido estaba ahí para ser develado y cuya expresión debía reflejar, ante todo, la *forma* de la composición. Por su parte, la lectura como una interacción entre el lector y la obra en el que más que diálogo, se trata de un monólogo en donde la obra “se expresa” por medio del intérprete quien deja emerger todo su contenido y su sentido. La habilidad de lectura en un sentido signico y la destreza del ejecutante en el instrumento son indicadores que la decodificación de signos por medio del sonido tendrá ciertamente una aproximación al mensaje propuesto por el compositor y una interpretación cercana a su discurso.

El canto de estas canciones tradicionales cumple la función de

acompañar la línea melódica, la construcción del sentido (poiesis) lo determina la letra, mientras que la materialización del sonido proviene del acompañamiento instrumental que por

sí solo es generadora de significado (altura determinada o también llamado tesitura del instrumento en rango de voz).

## Semiosis Musical en la educación en México

En la semiosis, el ejecutante se constituye como co-creador en la medida en que, en la cercanía de su experiencia sensible y por tanto corpórea de la música, edifica el objeto de la interpretación. Es decir, para el ejecutante la música no viene dada de manera unívoca o convencional por el signo que la representa, por lo general la partitura, sino que la crea a partir de un entramado de percepciones e ideas en relación con el contexto sociocultural, López Cano (2011) en un enfoque generativo, define la semiosis como el “proceso por medio del cual producimos signos durante la cognición” (p.35). Estos signos distinguen la identidad sonora de la música popular mexicana.

Peirce entiende la semiosis como: “Una acción, una influencia que sea, o suponga, una cooperación de tres sujetos, como, por ejemplo, un signo, su objeto y su interpretante, influencia tri-relativa que en ningún caso puede acabar en una acción entre parejas” (Eco, p. 32).

## El Signo

Para Charles Sanders Peirce, un signo es: “algo que está en lugar de alguna otra cosa para alguien en ciertos aspectos o capacidades” (Eco, 2005, p. 33). Cualquier tipo de representación de la música es susceptible de generar significado para un intérprete, lo que nos permite asimilar el concepto de *signo*. Tomando la terminología de Umberto Eco, se inscribe otra corriente importante de la ejecución aplicado en el canto como elemento para la educación musical denominada *Interpretación históricamente informada*. En palabras de Harnoncourt (2006), uno de sus más importantes exponentes, dice que “Una interpretación es fiel a la obra cuando se acerca a la idea que tuvo el compositor cuando la creó” p. 15). La obra musical

no sólo como producto también como llave para ser leída en cuantas ocasiones le parezca al “interprete de signos”. Tomando lo antes dicho, enseñar a los niños por medio del juego y el canto facilita el objetivo de promover las costumbres y tradiciones de nuestra cultura a su vez que beneficia el desarrollo del lenguaje musical y fonético.

Podemos decir que cada ejecución musical funge a la vez como significado y signo del objeto (obra musical). El signo permite construir un significado y este puede ser resignificado por otro individuo a través de su experiencia sensible y construir una idea mental de lo percibido, el intérprete como espectador. Todas estas representaciones constituyen signos que

dan lugar a nuevos procesos de interpretación tanto del emisor (interpretante) y su significante

(receptor) así sucesivamente, generando infinitas resignificaciones.

## El objeto

La ejecución musical, en su condición de signo y acto comunicativo ya sea una interpretación en vivo, una grabación de audio o de video, tiene a la obra musical como su objeto. Estos cantos y rondas infantiles fueron creados para despertar y desarrollar las sensaciones y emociones en el niño. La definición de la obra musical como objeto mismo ha sido puesta en discusión por diversos autores, entre ellos Goehr (2007) afirma que: “El desarrollo metodológico más importante consiste en el abandono de la pregunta en torno a la clase de objeto que constituye la obra musical, para

preguntar, más bien, qué clase de concepto representa el concepto obra” (p. 90). Apoyando la teoría de Goehr (2007), la construcción del objeto no es la obra en sí, sino el imaginario mundo de quien descifra el mensaje. Goehr considera a la obra musical, más que como objeto, como concepto, posición que se sustenta en un carácter abierto a múltiples interpretaciones y en la autonomía para generar significados diversos a cada intérprete, independientemente de la intención de su creador.

## El interpretante

Un signo es algo que está por algo para alguien en algún aspecto o capacidad. Se dirige a alguien, esto es, crea en la mente de esa persona un signo equivalente o, tal vez, un signo más desarrollado. Aquel signo que crea lo llamo *interpretante* del primer signo (Peirce, 1897).

“El interpretante puede ser una respuesta de comportamiento, un hábito determinado por un signo, una disposición, y muchas otras cosas” (Eco, p. 116). Se puede inferir que el interpretante se origina primeramente en el hábito o respuesta de comportamiento que les es natural a los ejecutantes, a saber: el de experimentar la música con su instrumento y su cuerpo. “Lo que los

músicos interpretan en primer lugar no es la música, sino sus propias identidades como músicos, su personaje musical” (Auslander, 2006, p. 55).

El constante transcurrir entre percibir y actuar, o entre escuchar y hacer (o solamente imaginar) lleva a pensar que la percepción de la música es corporizada en el sentido que está estrechamente vinculada con la experiencia corpórea (Leman, 2008). Argumentando lo antes mencionado podemos decir que lenguaje se constituye a través de signos previamente seleccionados en un entorno dado para su interpretación.

En el proyecto de reformas a los Jardines de Niños del Distrito Federal



presentado por Rosaura Zapata en 1928 y se menciona que el juego abarca todo el conjunto de actividades Froebelianas y éstas tienen una fase especial llamada *Juegos de Salón*, que consisten en “dar forma a las experiencias del niño, en la naturaleza, en el hogar y en la comunidad, por medio de juegos acompañados de cantos.” (Jardín de niños, tomo II, núm. 9, óp. Cit., s/p.) Los cuales: [Deben] ser de argumentos y letra al alcance de los niños, de música sencilla y adaptada al tema, de tesitura apropiada para la edad infantil y de movimientos precisamente adecuados al desarrollo físico de los infantes debiendo presentar todos esos juegos un carácter netamente nacional. Los niños deben expresar en sus juegos ideas y sentimientos y no hacer un acopio inmoderado de cantos y movimientos sin relación entre sí y que sólo sirven para sembrar el caos en el

espíritu del niño y el error en su cuerpo. Tanto en la música empleada en sus juegos como en el argumento de ellos tenemos una brillante oportunidad para despertar en el alma del niño el sentimiento por todo lo que de bueno y de bello le ofrece la cultura.

El co-creador es el que está junto al creador, con el término “co-creador” nos referimos a que en la experiencia estética de la música el creador compone su música, pero otro la sigue, la continúa, acrecienta el proceso de creación y dictamina su juicio de gusto estético sobre ella. El arte interpretativo –la experiencia del co-creador como intérprete– es análogo al acto de inspiración del creador o compositor musical, porque en dicho acto el intérprete ejercita un tacto inteligente, la tangibilidad como presencia de la música (Villalobos, 2003)

## Tecnologías móviles

Desde la invención y comercialización de tecnologías móviles como lo son las tabletas inteligentes denominadas IPADS en el 2010 con pantalla táctil y de fácil portabilidad, ha generado una masificación exponencial en diferentes contextos y su aplicación es diversa, como uso para la educación y consulta de información de manera inmediata. Este objeto tecnológico del siglo XXI ha sido ubicuo en la vida diaria y su uso ha generado una industria en el diseño de contenido en diversas áreas del conocimiento, en la que precisamos la educación musical como elemento clave para su uso e implementación. Organismos y organizaciones han apostado por llevar estas tecnologías al

ámbito educativo como soporte al conocimiento impartido en las aulas. Tal es el ejemplo de la donación de tabletas inteligentes por parte del gobierno mexicano a las escuelas de educación pública en el año 2014 2015 respectivamente como una herramienta didáctica para su aprendizaje dentro y fuera de las aulas. Sin embargo, cabe destacar que su contenido corresponde especialmente a las denominadas ciencias exactas, dejando de lado la formación artística, fundamental en la formación de toda persona.

Es importante saber hasta qué punto los modelos de educación implementados a lo largo de los años pueden transferirse a nuevas tecnologías para la enseñanza-

aprendizaje de la música. Se ha hecho una selección de aplicaciones según los fundamentos metodológicos propuestos por cada método de enseñanza a implementarse, buscar la diversificación del conocimiento con el uso de estos dispositivos, ¿qué hacen? y ¿cómo podemos implementarlo dentro y fuera de las aulas? Con la finalidad de ampliar las opciones para la enseñanza-aprendizaje en nuevas generaciones que gustan de este arte. Hoy en día la tecnología nos permite: comunicar, generar, transferir y compartir el conocimiento de manera rápida, genera nuevos paradigmas llevándonos a la investigación para el desarrollo de las prácticas artísticas educativas. La educación musical tradicional concierne a la adquisición y habilidades

específicas de ejecución instrumental, limitándonos a las capacidades teóricas que el estudiante en música puede generar con el uso de herramientas didácticas complementarias para el desarrollo de los conceptos como: pulso, ritmo, audición, afinación, melodía, armonía mismas que benefician la ejecución instrumental, del mismo modo el trabajo que el maestro en música desempeña limita las posibilidades que el estudiante en música puede seguir aprendiendo incluso estando fuera de clase. Proveer a los estudiantes un modelo de instrucción con el uso de tecnologías móviles y ampliar la experiencia en su aprendizaje.

### **Instrumentos, tecnología e iPad**

El medio para impartir contenido educativo incluye prácticas musicales como: canto, composición, grabación, improvisación, audición. Estos dispositivos tecnológicos permiten la simulación de sonidos reales como instrumentos convencionales ampliando la discriminación tímbrica y el estudio del sonido en tiempo y duración. La tecnología musical ha implementado propuestas de interface para el control y ejecución del sonido, entre las que destacan, cajas de ritmos, sintetizadores, controladores, triggers y editores. Estos medios son propuestas para ejecutar electrónicamente los sonidos. Cabe resaltar que algunos de estas opciones son costosas y complejas. En ese sentido, el investigador se ha dado a la tarea de hacer una búsqueda de

contenido de fácil acceso no solamente en su contenido y modo de usar, sino en lo monetario pensado para las agrupaciones musicales comunitarias de ciudad Juárez.

La invención de tabletas inteligentes posibilita una manera diferente no solamente de aprender música, sino de ejecutarla, teniendo como referencia visual una pantalla táctil compatible a diversas interfaces con una capacidad de almacenamiento considerable y capacidad de memoria.

Tabletas inteligentes hoy en día son vistas por practicantes en el área de música como una herramienta que acompaña una variedad de contenido y diferentes maneras de interactuar con ellas. Su portabilidad es flexible en comparación a otros dispositivos

tecnológicos, su peso y tamaño es accesible para su uso.

El riesgo que puede tener el uso de estos dispositivos tecnológicos en el aula es la desconexión con los compañeros que los rodean, para lo cual, el investigador será cuidadoso a la hora de presentar cada aplicación

mediante un proyector para ver el despliegue de información y su modo de acción de manera grupal. La presente investigación es una propuesta a los cambios del modelo educativo en México y la importancia que tiene esta con las prácticas artísticas musicales.

## Aplicaciones ( APPs)

Existen cientos de aplicaciones con enfoque musical disponibles y nuevos usuarios en el mercado cada día, algunas de ellas van de lo básico a lo más complejo. Algunas libres de costo lo que posibilita su posicionamiento en el usuario como herramienta. Las aplicaciones que el investigador ha descubierto cumplen con una variedad de funciones, mismas que se han incorporado a los métodos de pedagogía musical activa de acuerdo a las características particulares que cada método propone como etapa en el desarrollo para la enseñanza musical.

La mayoría funcionan con el contacto con la pantalla táctil, otras tienen la ventaja de registrar el sonido que captura el micrófono de la tableta, dando oportunidad de reconocer lo que se genere en el sonido físico en el momento de interactuar con el contenido programático que ofrece la aplicación. Algunas tienen enfoque educativo, diseñadas para niños a temprana edad, otras cumplen funciones más elaboradas como simuladores de instrumentos musicales para la ejecución en vivo.

La naturaleza del diseño en cada aplicación, algunas en modalidad de juego, otras con fines performativos,

permite a los usuarios interactuar con las tabletas según sus intereses y prioridades. La selección de aplicaciones que la presente investigación propone es conforme a los elementos para la enseñanza-aprendizaje de la música según los métodos de pedagogía musical activa del siglo XX.

A continuación, se presenta un análisis del conjunto de aplicaciones de acuerdo a su funcionamiento en el ámbito musical.

Aplicaciones para Reproducir-Performativo musical:

- Generador de ritmos

Se refiere a aquellas que permiten la generación de ritmos en estilos musicales de tipo contemporáneo como la música electrónica, generalmente de tipo percusivos, enfocados en agrupar fragmentos cortos de ritmos llamados también LOOPS.

- Composición y secuenciadores

Permite componer en un rango amplio de estilos y secuencias con una variedad de instrumentos dentro de las familias de instrumentos como lo son: cuerdas, alientos y percusiones.

- **Performativos**

Consiste en las aplicaciones que incorporan simuladores de instrumentos virtuales diseñadas principalmente para la ejecución musical en vivo.

- **Grabadoras de audio- Sampleos**

Aplicaciones que permite reconocer y grabar audio del exterior dando oportunidad a la manipulación del sonido grabado.

- **DJs**

Aplicaciones que simulan la función que desempeña un disk jockey a la hora de usar las tornamesas.

Aplicaciones Sensoriales

- **Audio/ visual (Aplicaciones que combinan el audio y lo visual).**

- **Gestuales (Aplicaciones que no necesariamente incorpora la interactividad con la pantalla táctil, por el contrario, permite manipular la cámara para convertir gestos físicos en información musical).**

Editores musicales y enfoque educativo

- **Para la enseñanza (Aplicaciones que son diseñadas para desarrollar la lectura musical, comprender aspectos de armonía y la enseñanza de técnicas específicas para diferentes instrumentos musicales).**

- **Utilidad (Incluye afinadores y metrónomos como herramienta auxiliar para la ejecución instrumental).**

La fundamentación de esta clasificación se realizó, basada en una búsqueda de las aplicaciones que se encontraron en las diferentes redes en internet que se especializa en temas de educación musical con el uso de tecnologías. Posteriormente se estableció una clasificación de las funciones y contenidos; con base en la experiencia del autor relacionados con la enseñanza musical con niños y jóvenes, en un rango de edad de 7 a 17 años, los cuales incluyen los contenidos de las prácticas musicales desarrolladas en el programa de Agrupaciones Musicales Comunitarias.

## **Reflexión final**

La educación musical en México ha implementado modelos extranjeros para la educación, sin embargo, es importante rescatar lo que nos constituye como nación en un sentido socio- cultural para prevalecer las costumbres y tradiciones de nuestro folclore, del mismo modo potenciar las prácticas didácticas en las aulas de música para su buen funcionamiento y goce estético.

## Referencias

- Auslander, P. 2006. *Musical Personae*. The Drama Review.
- Eco, U. 2005. *Tratado de semiótica general*. Random House Mondadori. México
- Harnoncourt, N. 2006. *La música como discurso sonoro: Hacia una nueva comprensión de la música*. Barcelona: Acantilado.
- Goehr, L. 2007. *The Imaginary Museum of Musical Works: An Essay in the Philosophy of Music*. Nueva York: Oxford University Press.
- López Cano, R. 2011. *Música, mente y cuerpo. De la semiótica de la representación a una semiótica de la performatividad*. (M. Fornaro, Ed.) De cerca, de lejos. Miradas actuales en Musicología de/sobre América Latina.
- Leman, M. 2008. *Embodied Music Cognition and Mediation Technology*. Cambridge: MIT Press
- Newlin, D. 1980. *Schoenberg Remembered: Diaries and Recollections (1938-76)*. New York: Pendragon Press
- Picht, G. 1970. *El problema mundial de la Educación*. Educación: Vol. 1
- Regelski, T. 1980. *Principios y problemas de la educación musical*. México: Diana.
- Stravinsky, I. 1977. *Poética Musical*. Madrid: Taurus Ediciones.
- Steger, HA. 1972. *Perspectivas para la planeación de la enseñanza superior en Latinoamérica*. Educación: Vol. 6
- Tejada, J. 2004. *Música y mediación de la tecnología en sus procesos de aprendizaje*. Educación XX1: Vol. 7

## LA TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA EN MÉXICO

---

Dr. Sergio R. González Santana

Mtra. Alina P. González Sierra

Mtra. Alejandra K. Chickris

Instituto de Ciencias Sociales y de Administración

Email: [srgonzal@uacj.mx](mailto:srgonzal@uacj.mx)

---

### Resumen

El modelo de la Transición Demográfica (TD) es el proceso de modernización del comportamiento reproductivo en la población humana, que transita de un régimen con altas tasas de mortalidad y natalidad no controladas a otro régimen con tasas bajas controladas; sirve como marco de referencia para estudiar y examinar los patrones de consumo y sus efectos en la economía, en general cambiantes de una sociedad mexicana que está envejeciendo.

Palabras Clave: Transición Demográfica (TD), tasas de mortalidad, tasas de natalidad, envejecimiento de la población.

---

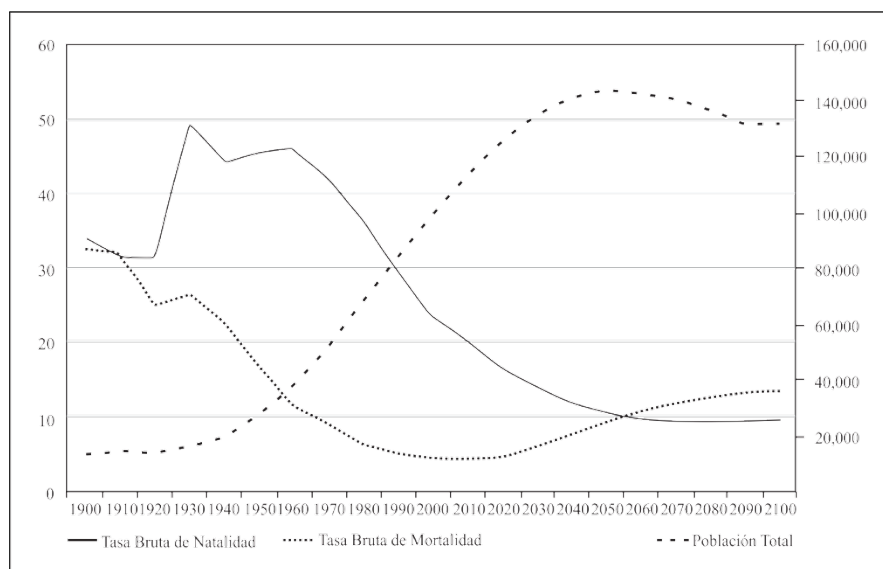
### Transición Demográfica

Las características de la población de México están cambiando y las tasas de crecimiento de la población están disminuyendo (Tuiran, 1999). La estructura evolutiva, composición y tamaño de la población inducida por el modelo de TD sirve como marco de referencia para estudiar y examinar los patrones de consumo y sus efectos en la economía, en general cambiantes de una sociedad mexicana que está envejeciendo.

La disminución continua de la mortalidad y la reducción de la natalidad son dos componentes principales que han contribuido a la TD generan múltiples efectos económicos y sociales que han influido a prolongar la esperanza de vida de la población, conduciendo a una población que envejece rápidamente (Lee, 2003), seguida después de un tiempo por la natalidad reducida, lo que primero lleva a un intervalo de crecimiento que luego disminuye y finalmente

envejece la población. La TD es el tránsito de un régimen con altas tasas de mortalidad y natalidad no controladas a otro régimen con tasas bajas controladas (Partida, 2005<sup>b</sup>).

La TD es el proceso de modernización del comportamiento reproductivo en la población humana, compuesta por 5 fases: fase 1 (pre-transición); fase 2 (disminución de la mortalidad, alta natalidad [aumento acelerado de la población]); fase 3 (crecimiento máximo de la población); fase 4 (tasa de natalidad bruta disminuyendo más rápido que las tasas brutas de mortalidad [desaceleración del crecimiento poblacional]); fase 5 (pos-transición) (Lee, 2003). La Figura 1 muestra las fases de TD de México de 1900 a 2100 (Chesnais, 1990).



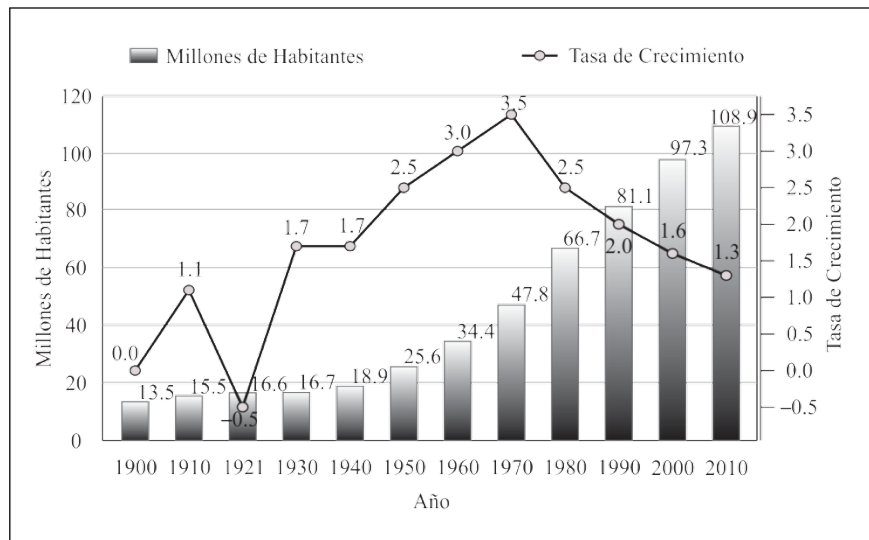
Datos: 1900 a 1940 de Estadísticas Históricas de México, Tomo1, Páginas 9 y 52, 1950 a 2100 Perspectivas de Población Mundial de las Naciones Unidas, Variante media.

**Figura 1.** Transición demográfica de México. Tasa de natalidad bruta en nacimientos por 1,000 personas (Peach, 2012).

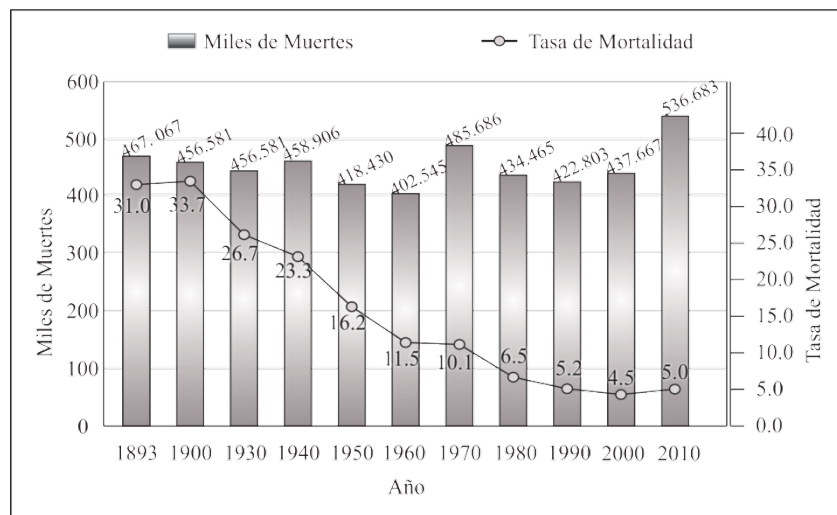
En 1900, México tenía una población de 13.5 millones y en 1950, aumentó a 25.8 millones. Cincuenta años más tarde, México tenía una población de 97.4 millones, lo que representó un aumento de 3.8 veces en 50 años (Peach, 2012). En 2010, habían 112.3 millones de personas, aumentando más de cuatro veces entre 1950 y 2010 (Figura 2) (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI], 2018<sup>a</sup>; INEGI, 2018<sup>b</sup>).

La teoría de la TD se basa en la idea de que las sociedades que se someten a un proceso de modernización progresan de un régimen pre-moderno de alta fertilidad y alta mortalidad a un régimen posmoderno, en el que ambas disminuyen (Currais, 2000).

En 1900, la tasa de mortalidad se situó en 33.7 muertes por cada mil habitantes, disminuyendo en 2010, a 5.0 muertes por cada mil habitantes (Figura 3).



**Figura 2.** Cambios en la población de México, 1900 – 2010 (INEGI, 2018<sup>f</sup>).



**Figura 3.** Cambios en la tasa de mortalidad en México, 1893-2010 (Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, 2011).

La población disminuyó debido a la revolución mexicana de 1910-1921, al aumento de la emigración a los EE. UU., al aumento de las muertes debido a la propagación de enfermedades parasitarias e infecciosas, a la disminución en el número de nacimientos como resultado de la mala salud y deficiencias en los servicios de salud pública. Factores que contribuyeron a cambiar

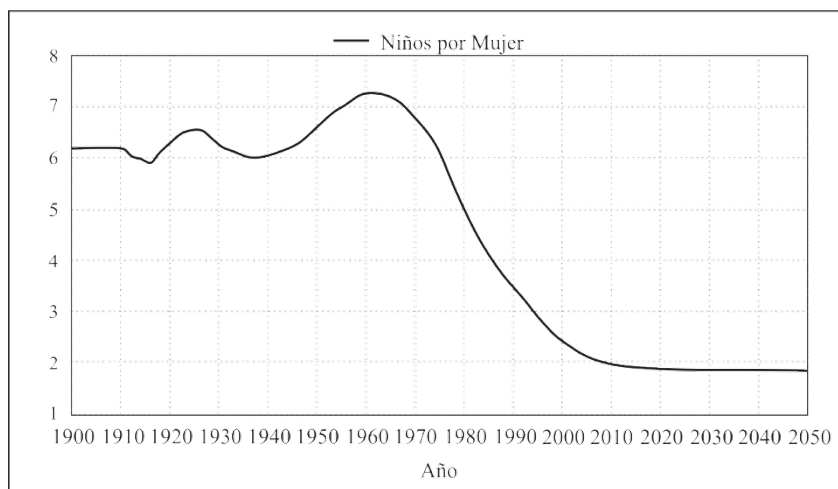


las características demográficas al disminuir la población en 1921 a 14.3 millones, casi 800 mil habitantes menos que en 1910 (Mendoza y Tapia, 2010; Flores, 1962).

Tendencias demográficas que contribuyeron a la proclamación de la Ley General de Población promulgada en 1936 y más tarde en 1947 (Kurczyn y Arenas, 2009). Estas dos políticas de población pro-natalista mostraron sus efectos en la década de 1970, cuando la tasa bruta de mortalidad disminuyó a 10.1 muertes por cada 1,000 habitantes (Figura 3) y una tasa de crecimiento anual máxima de 3.5 % (Figura 2) con una población de 47.8 millones de habitantes (Figura 2) (INEGI, 2018<sup>c</sup>).

Debido a estas políticas pro-natalistas, la TGF aumentó de 6.0 hijos por mujer en 1930 a 7.2 hijos por mujer en 1968. En 1980, la TGF era de 4.4 hijos por mujer y se redujo a 2.2 hijos por mujer en 2010 (Figura 4) (Mendoza y Tapia, 2010; Partida, 2005<sup>b</sup>; Peach, 2012).

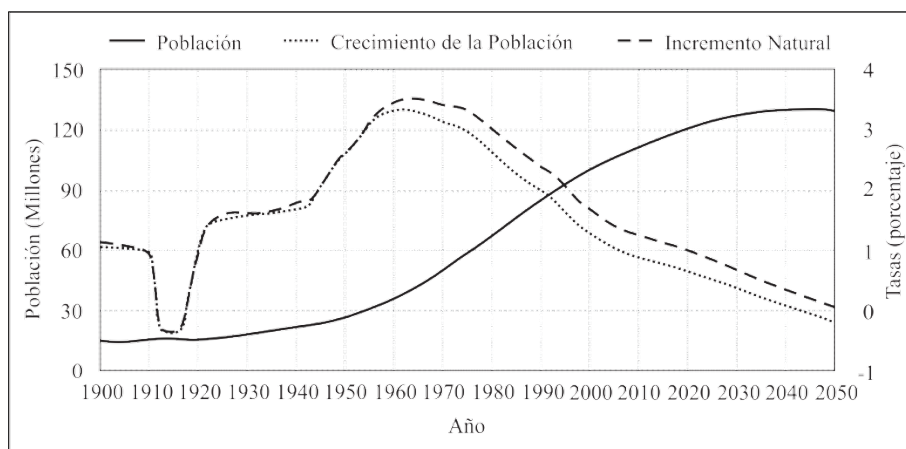
Las Figuras 1 y 4 muestran la fase pre-transitiva de la TD que duró hasta 1930 con índices de natalidad y mortalidad decrecientes (Partida, 2005<sup>b</sup>). La primera etapa de la TD muestra una disminución rápida de la mortalidad mientras que la tasa de natalidad se mantuvo bastante estable. La segunda etapa de la TD comenzó en 1970 y duró hasta 1999 con una rápida disminución de la natalidad (Partida, 2005<sup>b</sup>). La tercera etapa de la TD ocurre cuando las tasas brutas de natalidad y de mortalidad convergen durante la primera mitad del siglo XXI (Figura 1) (Partida, 2005<sup>b</sup>; Chesnais, 1990; Peach, 2012; Hernández, 2004).



**Figura 4.** Tasa General de Fecundidad (TGF), México, 1900-2050 (Partida, 2005<sup>b</sup>).

Como consecuencia de la disminución de la fecundidad, la tasa máxima de crecimiento de la población del 3.5 % en 1970, comenzó a descender constantemente al 2.5 % en 1980, al 2.0 % en 1990, al 1.6 % en 2000 y al 1.3 % en 2010 (Figuras 2 y 5).

El fenómeno demográfico de 1970 marcó una nueva etapa en la población mexicana, dando lugar a la implementación de la nueva Ley general de población promulgada en 1974 para regular y controlar la estructura de la población (Kurczyn y Arenas, 2009). Mediante este mismo decreto, la CONAPO fue creada para ser responsable de planificar la población del país, incluir a la población en los programas de desarrollo económico y social formulados dentro del gobierno y vincular estos objetivos con las necesidades planteadas por los fenómenos demográficos (Diario Oficial de la Federación de México, 1974, 7 enero); dando origen a la implementación del Programa Nacional de Planificación Familiar (Ham, 2003).



**Figura 5.** Población total y tasas de crecimiento de la población y crecimiento natural, México, 1900-2050 (Partida, 2005<sup>b</sup>).

Dentro de este programa de planificación, el uso de métodos anticonceptivos en México ha tenido y seguirá teniendo una influencia significativa en la reducción de la natalidad (Partida, 2005<sup>a</sup>). Si el uso de anticonceptivos continúa creciendo, la TGF para 2030 será de 1.85 por mujer, una tasa de fecundidad por debajo del nivel de reemplazo (2.1) (Partida, 2005<sup>b</sup>).

Estos cambios demográficos han contribuido al aumento de la esperanza de vida al nacer a 74.9 años en 2015 (72.3 para los hombres y 77.7 para las mujeres). Como se muestra en la Tabla 1, se espera que el aumento de la esperanza de vida al nacer aumente a 75.7 años de edad en 2020 (73.3 para los hombres y 78.3 para las mujeres), a 77.0 años de edad en 2030 (74.6 para los hombres y 79.4 para mujeres) alcanzando una edad de 79.4 años (77.3 para hombres y 81.6

para mujeres) en 2050. La población mexicana entra al nuevo milenio con una tasa de crecimiento similar a la de hace cien años, con una población siete veces mayor (Partida, 2005<sup>a</sup>).

Una parte importante del avance de la población mexicana es la TD (Coleman, 2006) o movilidad interna y externa de las personas, tanto dentro como fuera del país (Mendoza y Tapia, 2010). Recientemente el flujo de emigración ha sido de las regiones con menor grado de desarrollo con mercados laborales superpoblados hacia los países desarrollados que podrían beneficiarse de insumos para sus propios mercados de trabajo (Reher, 2011), como la emigración de México a los EE. UU., donde la migración está asociada a la diferencia existente en los factores socioeconómicos entre ambos países (Consejo Nacional de Población, 2008). La población mexicana que vivía en los EE. UU. en 2013 fue de 34.6 millones de personas, de las cuales 33.2 % nacieron fuera de los EE. UU. (Pew Research Center's Hispanic Trends, 2015, Septiembre 15), con una edad media de 35 años (EMIF, 2013), la tasa de migración neta hacia EE. UU. podría reducirse en un 0.23 % en 2050 (Partida, 2005<sup>b</sup>).

**Tabla 1.** Proyecciones de la esperanza de vida al nacer (Consejo Nacional de Población, 2015).

| Año  | Total | Hombres | Mujeres |
|------|-------|---------|---------|
| 2010 | 73.9  | 71.5    | 77.0    |
| 2015 | 74.9  | 72.3    | 77.7    |
| 2020 | 75.7  | 73.3    | 78.3    |
| 2025 | 76.4  | 74.0    | 78.9    |
| 2030 | 77.0  | 74.6    | 79.4    |
| 2035 | 77.6  | 75.3    | 80.0    |
| 2040 | 78.2  | 76.0    | 80.5    |
| 2045 | 78.8  | 76.7    | 81.1    |
| 2050 | 79.4  | 77.3    | 81.6    |

Los cambios demográficos internos en México se han acelerado (movimiento de áreas rurales a áreas urbanas). En 1950, el 43 % de la población vivía en zonas urbanas, en 1990 había 71 %, y para 2010 la población total que vivía en áreas urbanas fue de 78 % (Mendoza y Tapia, 2010; INEGI, 2018<sup>c</sup>).

En 1970, la población había crecido a un total de 47.8 millones (Figura 2), con una población urbana de 28.2 millones de habitantes (58.7 %), una población rural de 19.9 millones de habitantes (41.3 %) (INEGI, 2018<sup>d</sup>) con esperanza de vida al nacer de 60.89 años para ambos sexos (Hernández, 2004), una población analfabeta de 28.3 % (INEGI, 2018<sup>d</sup>) y Población Económicamente Activa (PEA) de 12.9 millones (INEGI, 2018<sup>d</sup>), 39.4 % en el sector primario, 23.0 % en el secundario y 37.6 % en el sector terciario (INEGI, 2018<sup>d</sup>).

Para 2010 la PEA aumento a 48.1 millones de trabajadores (30.3 millones de hombres y 17.7 millones de mujeres), y se prevé que aumente a 72.1 millones en 2050 (46.1 millones de hombres y 26.1 millones de mujeres). El número de trabajadores aumentará en 24.0 millones entre 2010 y 2050. La participación de las mujeres en la fuerza laboral aumentará en 8.4 millones (un aumento del 47.45 %), Tabla 2 (Partida, 2017).

En cuanto a la educación, en 2005 se estimó que la población total era de 103.9 millones (Figuras 2 y 5), de los cuales, 18.2 millones de niños de 6 a 11 años y de 12 a 14 años asistían a escuelas primarias y secundarias. Para 2030, se espera que la inscripción disminuya a 15.2 millones y para 2050 disminuya a 8.2 millones de niños matriculados en escuelas primarias y 4.2 millones en escuelas secundarias (Ordorica, 2010), la Tabla 3.

La educación ha contribuido al aumento del capital humano. El contar con mejor educación representa mayor oportunidad de ingresar a la fuerza laboral que genera más ingresos, tanto para hombres como mujeres. En 2015, el 53.56 % de la población femenina tenía instrucción básica, el 21.44 % tenía educación media y el 17.96 % tenía una educación superior en México (INEGI, 2018<sup>e</sup>). La educación se asocia con una tasa de natalidad más baja y un mayor ingreso per cápita, para ambos sexos; el aumento de los ingresos se refleja en mayor acceso a las oportunidades de educación (Dugger y Peach, 2015).

La estrecha relación entre la inversión en capital humano, la disminución de la natalidad y la inversión por niño; hacen más atractivo para las mujeres el acceso al mercado laboral y menos hacia el cuidado de los hijos (Lee y Mason, 2010). El costo de oportunidad paterno es una función tanto del número de hijos que los padres acordaron tener como del tipo de educación que cada niño logra (calidad infantil); ya que la educación es costosa (Becker, 1960).

**Tabla 2.** PEA por sexo (mediana) (Partida, 2017).

| Año  | Total      | Hombres    | Mujeres    |
|------|------------|------------|------------|
| 2005 | 43 205 112 | 27 846 794 | 15 358 318 |
| 2010 | 48 101 794 | 30 348 135 | 17 753 659 |
| 2015 | 52 626 727 | 33 050 757 | 19 575 970 |
| 2020 | 57 039 622 | 35 709 726 | 21 329 896 |
| 2025 | 61 077 564 | 38 357 041 | 22 720 523 |
| 2030 | 64 536 960 | 40 665 199 | 23 871 761 |
| 2035 | 67 426 229 | 42 637 881 | 24 788 348 |
| 2040 | 69 692 353 | 44 224 695 | 25 467 658 |
| 2045 | 71 279 116 | 45 384 878 | 25 894 238 |
| 2050 | 72 134 574 | 46 070 952 | 26 063 622 |

**Tabla 3.** Inscripción de educación básica (Ordorica, 2010).

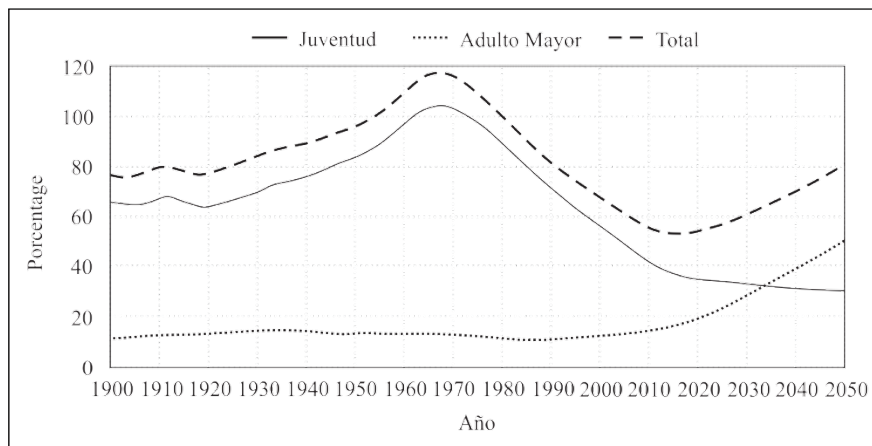
| Año  | Población             |                         | Inscripción           |                         | Cubierto              |                         |
|------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
|      | Primaria <sup>a</sup> | Secundaria <sup>a</sup> | Primaria <sup>a</sup> | Secundaria <sup>a</sup> | Primaria <sup>b</sup> | Secundaria <sup>b</sup> |
|      | 6-11                  | 12-14                   | 6-11                  | 12-14                   | 6-11                  | 12-14                   |
| 2005 | 13.3                  | 6.6                     | 13.0                  | 5.2                     | 98.4                  | 78.6                    |
| 2010 | 12.6                  | 6.4                     | 12.6                  | 5.7                     | 100.0                 | 89.3                    |
| 2015 | 11.2                  | 6.1                     | 11.2                  | 6.1                     | 100.0                 | 100.0                   |
| 2020 | 10.7                  | 5.4                     | 10.7                  | 5.4                     | 100.0                 | 100.0                   |
| 2030 | 10.1                  | 5.1                     | 10.1                  | 5.1                     | 100.0                 | 100.0                   |
| 2040 | 9.2                   | 4.7                     | 9.2                   | 4.7                     | 100.0                 | 100.0                   |
| 2050 | 8.2                   | 4.2                     | 8.2                   | 4.2                     | 100.0                 | 100.0                   |

<sup>a</sup> Millones de Estudiantes. <sup>b</sup> Porcentaje.

La TD genera dos dividendos demográficos (Mason y Lee, 2012). En el primer dividendo demográfico predomina la población en edad laboral (15-64 años) con menos personas jóvenes y mayores a quienes sostener, permitiendo a la sociedad transformar esta ocasión en una oportunidad para promover el crecimiento económico del país (Bloom y Williamson, 1998; Mason, 2005, August; Bloom, Canning y Sevilla, 2003); y a una condición económica sostenible que resulte en niveles altos de prosperidad para sus habitantes (Mason y Lee, 2012). El segundo dividendo, transforma esta oportunidad en mayores recursos y en un desarrollo económico sostenible, a medida que los recursos cambian de apoyar a la población dependiente a un gasto que promueva un mayor crecimiento económico (Mason y Lee, 2012). Esta oportunidad, también llamada *bono o dividendo demográfico*, permanecerá brevemente en México, por primera y única vez, de 2006 a 2028 (Partida, 2005<sup>a</sup>), la cual está fuertemente relacionada a la razón de dependencia (la razón entre la población dependiente [0-14 años de edad más la población de 65 años o más] y el número de población activa [15-64 años de edad]), que tienden a variar según la velocidad de la mortalidad y fertilidad a lo largo de la TD. La Figura 6 muestra el punto más alto de la relación de dependencia (1965-1970) debido a las políticas pro-natalistas ya mencionadas y cuando alcance su mínimo (2035) comenzará a incrementar como resultado del aumento en el número de la población que está envejeciendo y disminución de la población más joven.

Para que México pueda beneficiarse de este bono demográfico deberá mantener una tasa de crecimiento continuo del 4.8 % y la reducción del sector informal de la economía con la creación de un promedio de 500,000 empleos productivos durante el período 2016-2030, aprovechando las oportunidades de ahorro e inversión que ofrecen los índices favorables de dependencia (Partida, 2005<sup>a</sup>). Este proceso económico debe correlacionarse con un mayor ingreso per cápita de la población al aumentar el capital humano como uno de los principales incentivos del crecimiento económico, además de la acumulación de nuevos conocimientos,

complementados por un mejor sistema de salud, planificación familiar y principalmente el aumento en la educación y participación en la fuerza de trabajo (Currais, 2000).



**Figura 6.** Proporciones de dependencia, México, 1900-2050 (Partida, 2005<sup>b</sup>).

No obstante, los avances que México ha logrado, la desigualdad continúa en el capital humano. La mano de obra insuficientemente calificada es frecuente y las condiciones para las oportunidades de empleo para las personas mayores son desiguales; su bajo nivel de educación y discriminación por su edad representa un desafío para su inserción en el mercado laboral (Gordo y Skirbekk, 2012; Ham, 2003). La educación promedio de las personas de 65 años o más disminuye a medida que aumenta su edad (Tabla 4), tornándolas más vulnerables al cambio tecnológico y demandando más habilidades cognitivas que imposibilitan su capacidad de adaptación a los modernos sistemas de producción (Gordo y Skirbekk, 2012). La OCDE advirtió que aproximadamente el 60 % de los empleos en México se encuentran en el sector informal; reduciendo el crecimiento de la productividad (OECD, 2017).

La población de mayor edad tiene una importancia económica y social que se relaciona con sus cambiantes patrones de consumo, participación laboral y dependencia económica que surge del proceso de envejecimiento, colocando a esta población que envejece en desventaja en relación con la población trabajadora (15 – 64 años) y jóvenes (0 – 14 años). Dificultad que representa un desafío para las políticas sociales ya que las personas mayores constituyen un poder político en crecimiento y un desarrollo económico para país (Auerbach y Kotlikof, 1992).

**Tabla 4.** Analfabetismo y escolaridad de la población objetivo, 2010 (En porcentajes) (Secretaría de Desarrollo Social, 2013).

| Escolarización    | Grupo de población | 65+ años de edad | 65-69 años de edad | 70-74 años de edad | 75-79 años de edad | 80-84 años de edad | 85+ años de edad |
|-------------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|
|                   | Total              | 34.25            | 26.84              | 32.03              | 33.52              | 42.44              | 54.15            |
| Analfabetismo     | Hombres            | 31.92            | 22.14              | 29.39              | 32.52              | 38.76              | 55.44            |
|                   | Mujeres            | 35.82            | 30.00              | 33.71              | 34.19              | 44.48              | 53.08            |
|                   | Total              | 36.35            | 27.27              | 33.63              | 37.67              | 45.96              | 58.06            |
| Sin Estudios      | Hombres            | 36.12            | 24.05              | 33.43              | 39.12              | 44.16              | 61.74            |
|                   | Mujeres            | 36.51            | 29.42              | 33.76              | 36.70              | 47.16              | 55.01            |
|                   | Total              | 3.58             | 4.45               | 3.57               | 3.31               | 2.88               | 2.07             |
| Escolaridad Media | Hombres            | 3.71             | 4.96               | 3.83               | 3.15               | 2.78               | 1.77             |
|                   | Mujeres            | 3.49             | 4.12               | 3.41               | 3.42               | 2.95               | 2.33             |

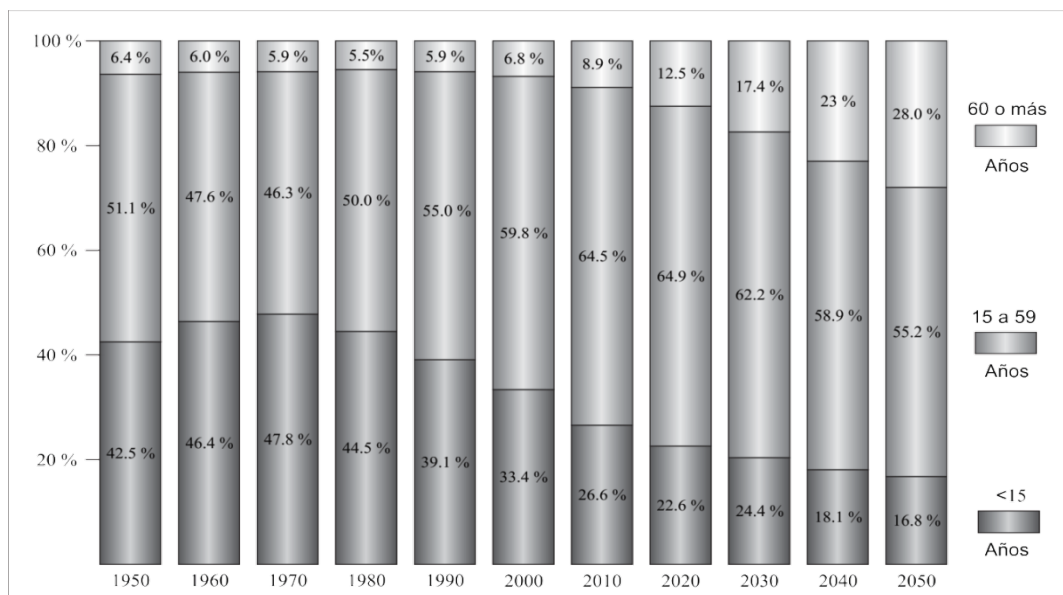
Mientras más educación y experiencia adquieran los trabajadores mayores, aumenta la posibilidad de que se adapten a los cambios tecnológicos que requieren niveles significativos de habilidades cognitivas y habilidades fluidas para adaptarse a la demanda cambiante del mercado de trabajo que podría conducir a un aumento de la productividad hasta el momento en que estas habilidades vayan disminuyendo con el proceso de envejecimiento (Gordo y Skirbekk, 2012; Lovász y Rigó, 2013; Skirbekk, 2008). La productividad de las personas longevas aumentará a medida que aumente la esperanza de vida, las oportunidades de empleo y que las políticas macroeconómicas permitan un aumento en la generación de la inversión (Bloom, Canning y Sevilla, 2003).

El crecimiento continuo de la población adulta (Figura 7) requerirá una mayor cantidad de servicios de salud e inversión en infraestructura del personal capacitado en salud y la creación de mecanismos institucionales para brindar servicios de salud de mejor calidad a segmentos de la sociedad que no tienen acceso a ellos, como los trabajadores informales que no cuentan con un plan de pensión. La población de 60 años o más, que fue del 8.9 % en 2010, se presume que en el 2030 alcanzara el 17.4 % y el 28.0 % en 2050 (Figura 7).

En 1950, la edad mediana de la población mexicana era de 18.7 años, en comparación con los EE. UU., que era de 30 años (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2017). Se estima que la edad mediana en México aumente a 33.2 años en 2030 y 40.8 años en 2050, mientras que, en los EE.UU., se considera que aumente a 39.8 años en 2030 y 42.0 años en 2050. En 2060, se estima que la edad media de la población

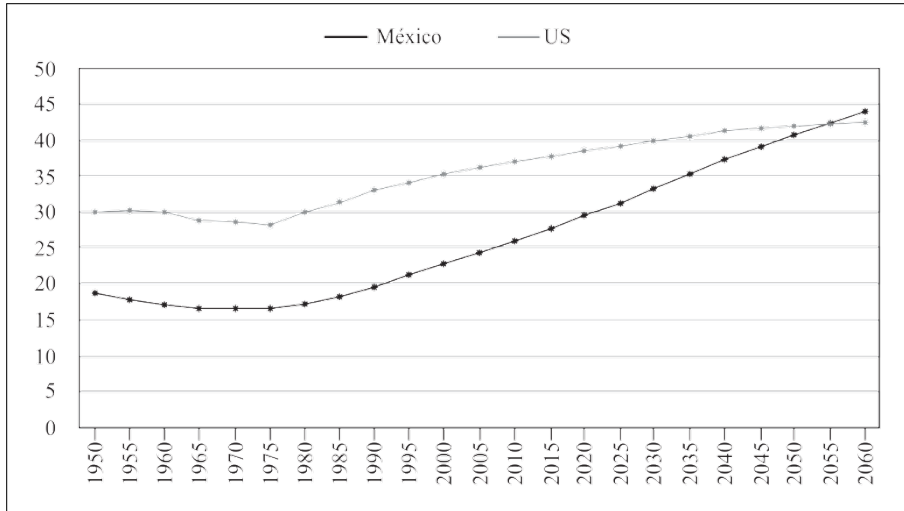
mexicana alcance los 44.0 años, mientras que en los EE.UU. la edad media será de alrededor de 42.5 (1.5 años menos que en México), Figura 8 (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2017).

Con estos cambios demográficos la infraestructura de las ciudades en México tendrá que modificarse; con estructuras económicas, laborales y culturales más funcionales para el acelerado cambio demográfico de la población (Tuiran, 1999). La evolución de los patrones de consumo inducirá el cambio en la industria manufacturera y de servicios porque gran parte se dedicará a satisfacer las necesidades y deseos de una sociedad que se transforma demográficamente. Es necesario anticipar las consecuencias y las ramificaciones sociales que acompañan este proceso y diseñar e implementar programas institucionales efectivos y eficientes con relación a los cambios científicos y tecnológicos (Tuiran, 1999).



**Figura 7.** Distribución de la población por grupos de edad amplios (Zúñiga, Vega y Mendoza, 2004).





**Figura 8.** Edad Mediana en México y en los Estados Unidos, 1950 – 2060 (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2017).

Considerando que las características estructurales de la población en México han cambiado, México tendrá que responder a los problemas emergentes y las consecuencias sociales de una población que envejece aceleradamente. El envejecimiento de la población tiene un impacto en la participación laboral, el tamaño de la fuerza de trabajo, la productividad, los patrones del comercio internacional, la demanda de servicios públicos y el consumo.

## Referencias

- Auerbach, A. y Kotlikof, L. 1992. The impact of the demographic transition on capital formation. *The Scandinavian journal of economics*, 94(2), 281-295.
- Becker, G.S. 1960. An economic analysis of fertility. In *Demographic and economic change in developed countries*. New York City: Columbia University Press.
- Bloom, D., Canning, D., y Sevilla, J. 2003. The demographic dividend: A new perspective on the economic consequences of population change. Rand Corporation.
- Bloom, D.E. y Williamson, J.G. 1998. Demographic transitions and economic miracles in emerging Asia. *The World Bank Economic Review*, 12(3), 419-455.
- Chesnais, J. 1990. Demographic Transition patterns and Their Impact on the Age Structure. *Population and Development Review*, 16(2), 327-336.
- Coleman, D. 2006. Immigration and ethnic change in low-fertility countries: A third demographic transition, *Population and Development Review*, 32(3), 401-446.
- Consejo Nacional de Población. 2015. Datos de Proyecciones. Proyecciones de la Población 2010-2050. Recuperado de: [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones\\_Datos](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos)
- Consejo Nacional de Población. 2008. El cambio demográfico, el envejecimiento y la migración internacional en México. México. Recuperado de: [http://seminarioenvejecimiento.unam.mx/Publicaciones/articulos/cambio\\_demografico.pdf](http://seminarioenvejecimiento.unam.mx/Publicaciones/articulos/cambio_demografico.pdf)
- Currais, L. 2000. From the Malthusian regime to the demographic transition: Contemporary research and beyond, *Economica* 7(3), 75–101.
- Diario Oficial de la Federación de México. 1974, 7 enero. Ley General de Población. Secretaría de Gobernación, México. Recuperado de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgp/LGP\\_orig\\_07ene74\\_ima.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgp/LGP_orig_07ene74_ima.pdf)
- Dugger, W.M. y Peach, J.T. 2015. *Economic abundance: An introduction*. Routledge.
- EMIF. 2013. Encuesta sobre migración en las fronteras norte y sur de México. Bases de Datos Emif Norte y Sur. Recuperado de: <http://www.colef.mx/emif/bases.php>
- Flores, A. 1962. Los Problemas Sociales de Mexico en 1900 y 1950. *Journal of Inter-American Studies*, 4(2), 157-184.
- Gordo, L.R., y Skirbekk, V. 2012. Changing skill demand and the comparative advantage of age: Jobs tasks and earnings from the 1980s to the 2000s in Germany. *Labour Economics*. Recuperado de: [https://espe.conference-services.net/resources/321/2907/pdf/ESPE2012\\_326\\_paper.pdf](https://espe.conference-services.net/resources/321/2907/pdf/ESPE2012_326_paper.pdf)
- Ham, R. 2003. *El Envejecimiento en México: El Siguiente Reto de la Transición Demográfica*. México: Miguel Ángel Porrúa Editores.
- Hernández, E. 2004. *Desarrollo demográfico y económico de México*. México: Consejo Nacional de Población. Recuperado de: [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Desarrollo\\_demografico\\_y\\_economico\\_de\\_Mexico](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Desarrollo_demografico_y_economico_de_Mexico)
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2018<sup>a</sup>. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2012. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enigh/nc/2012/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2018<sup>b</sup>. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2000/default.html>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2018<sup>c</sup>. Población. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/estructura/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2018<sup>d</sup>. IX Censo General de Población 1970. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/1970/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2018<sup>e</sup>. Encuesta Intercensal 2015. Recuperado de: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2018<sup>f</sup>. Censo y Contexto de la Población y Vivienda 1900-2010 y Marino, 1962. *Los problemas sociales de México en 1900 y 1950*
- Kurczyn, P., y Arenas, C. 2009. *La Población en México, un Enfoque desde la Perspectiva del Derecho Social*.

- México: UNAM.
- Lee, R. 2003. The demographic transition: Three centuries of fundamental change. *Journal of Economic Perspectives*, 17(4), 167–190.
- Lee, R., y Mason, A. 2010. Fertility, human capital, and economic growth over the demographic transition. *European Journal of Population/Revue européenne de Démographie*, 26(2), 159-182.
- Lovász, A., y Rigó, M. 2013. Vintage effects, ageing and productivity. *Labour Economics*, 22, 47-60.
- Mason, A. 2005, August. Demographic transition and demographic dividends in developed and developing countries. In United Nations expert group meeting on social and economic implications of changing population age structures (Vol. 31).
- Mason, A. y Lee, R. 2012. Demographic dividends and aging in lower-income countries. National Transfer Accounts Working Paper. Honolulu: East-West Center.
- Mendoza, M., y Tapia, G. 2010. Situación demográfica de México, 1910–2010. México: Consejo Nacional de Población.
- OECD. 2017. OECD Employment Outlook 2017, OECD Publishing, Paris. Recuperado de: [http://dx.doi.org/10.1787/empl\\_outlook-2017-en](http://dx.doi.org/10.1787/empl_outlook-2017-en)
- Ordorica, M. 2010. Las proyecciones de la población hasta la mitad del siglo XXI. Los grandes problemas de México. México: El Colegio de México.
- Partida, V. 2017. Proyecciones de la población económicamente activa de México 2015-2050. *Acta Universitaria*, 27(NE-1), 59-81. doi:10.15174/au.2017.1522
- Partida, V. 2005<sup>a</sup>. Demographic transition, demographic bonus and ageing in Mexico. México: Consejo Nacional de Población. Recuperado de: [http://www.un.org/esa/population/meetings/Proceedings\\_EGM\\_Mex\\_2005/partida.pdf](http://www.un.org/esa/population/meetings/Proceedings_EGM_Mex_2005/partida.pdf)
- Partida, V. 2005<sup>b</sup>. La transición demográfica y el proceso de envejecimiento en México. *Papeles de Población* 11(45), 9-27.
- Peach, J. 2012. Mexico's Demographic Transition chart. Arrowhead Center, New Mexico State University.
- Pew Research Center's Hispanic Trends. 2015, Septiembre 15. Hispanics of Mexican Origin in the United States, 2013. Recuperado de: <http://www.pewhispanic.org/2015/09/15/hispanics-of-mexican-origin-in-the-united-states-2013/>
- Reher, D.S. 2011. Economic and social implications of the demographic transition. *Population and Development Review*, 37(s1), 11–33.
- Secretaría de Desarrollo Social. 2013. Diagnóstico del Programa Pensión para Adultos Mayores, Recuperado de: [http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Sedesol/sppe/dgap/diagnostico.Diagnostico\\_PAM\\_2013.pdf](http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Sedesol/sppe/dgap/diagnostico.Diagnostico_PAM_2013.pdf).
- Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. 2011. Información histórica de estadísticas vitales nacimientos y defunciones 1893-2010.
- Skirbekk, V. 2008. Age and Productivity Potential: A New Approach Based on Ability Levels and Industry-Wide Task Demand. *Population and Development Review*, 34, 191-207.
- Tuiran, R. 1999. Desafíos del envejecimiento demográfico en México. El envejecimiento demográfico en México: retos y perspectivas. México: Consejo Nacional de Población.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2017. World Population Prospects: The 2017 Revision. Recuperado de: <https://esa.un.org/unpd/wpp/DataQuery/>
- Zúñiga, Vega y Mendoza. 2004. Envejecimiento de la población de México: reto del siglo XXI.

## Enfermería Psiquiátrica: Un pilar en la salud mental

---

Belén Sarahy Chávez Guerrero  
Yeraldí Guadalupe Martínez Salinas  
Melissa Neftalí Contreras Juárez  
Melissa Rede González  
Jesús Fernando Muñoz Livas

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
Instituto de Ciencias Biomédicas  
Departamento de Ciencias de la Salud  
Programa de Licenciatura en Enfermería  
Con atención a: Mtro. Jesús Fernando Muñoz Livas  
Email: [jesus.livas@uacj.mx](mailto:jesus.livas@uacj.mx)

---

### Resumen

Donde se presenta el origen y razón de la enfermería psiquiátrica dentro del esquema de la salud mental, según la define la Organización Mundial de la Salud; sus comienzos en México y la normalización de su práctica.

Palabras clave: Enfermería psiquiátrica, salud mental, psiquiatría

---

### Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1948), define a la salud como el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente como la ausencia de enfermedad. La salud mental no tiene una definición establecida como tal. Sin embargo, existen conductas o características de la persona que son

catalogadas como saludables. Tener una correcta interpretación de la realidad y un buen autoconcepto, son un claro ejemplo; ya que al padecer un trastorno mental estos se ven afectados, teniendo un notorio cambio en la conducta. La salud mental es realmente una gama de conductas, pensamientos y sentimientos;

es un estado relativo y no un estado absoluto (Eby & Brown, 2010). Se menciona que la prevención, atención y rehabilitación de las personas afectadas por trastornos mentales constituyen un problema sanitario creciente en América Latina (Galvis, 2015).

En los países de ingresos bajos y medios, entre un 76% y un 85% de las personas con trastornos mentales graves no reciben tratamiento; la cifra es alta también en los países de ingresos elevados: entre un 35% y un 50%. El problema se complica aún más por la escasa calidad de la atención que reciben los casos tratados (Secretaría de Salud, 2013). A pesar de los años y del crecimiento a nivel tecnológico se sigue manteniendo un estigma social donde a una persona que padece algún tipo de trastorno mental se le considera “loco” generando reacciones negativas tanto en la persona que padece el trastorno como en la sociedad que lo rodea; llevándolo así a aislarse, convirtiéndolo en un ser inseguro que no logra tener el valor de asistir por ayuda profesional gracias a las etiquetas con las que constantemente se ve marcado, lo que podría aseverar que sin salud mental, no hay salud.

Es en ese punto en que la Enfermería Psiquiátrica, surge por la

necesidad de proporcionar cuidados de calidad para el bienestar de los pacientes. En el siglo XX las enfermeras comenzaron a tener preparación en psiquiatría con el fin de promover, atender y rehabilitar la salud de los pacientes con trastorno mental. Hoy en día la Enfermería Psiquiátrica podría definirse como una Especialidad de las Ciencias de la Salud y Antropológicas, capaz de estudiar no sólo las causalidades biológicas, sino también las motivaciones psicológicas, psicodinámicas y las condicionantes socioculturales de la enfermedad mental en sus múltiples formas, aplicando los cuidados y la atención pertinentes (Belmont, 2011).

La enfermedad mental no es menos ni más importante que la enfermedad física. Sin embargo, en muchas ocasiones es más difícil de sobrellevar. El estigma social existe a pesar del tiempo sigue estando allí. Los pacientes con trastornos mentales son inseguros, a veces temerosos. Los profesionales de enfermería psiquiátrica están a lado del paciente para brindarle su tiempo y atención, lograr atender con satisfacción de las necesidades que presente y hacer menos dramática su enfermedad mental.

## **Inicio de la Salud Mental y Psiquiatría en México.**

México es considerado uno de los países pioneros en América Latina, donde se le brindó atención a los enfermos mentales.

Siendo tomados de base los nosocomios psiquiátricos; el hospital San Hipólito ubicado en el centro de la ciudad de

México y la Castañeda. Al principio los conocimientos que se tenían al respecto de la psiquiatría y su terapéutica fueron muy limitados, gradualmente comenzaron a surgir más avances en la nosología psiquiátrica. Una serie de prominentes médicos mexicanos se abrió paso en el campo de la salud mental a principios de la década de 1940 (De la Fuente y Heinzen, 2014).

El hospital San Hipólito fue fundado en el año de 1560 por Fray Bernardino Álvarez, siendo considerado el primer hospital psiquiátrico de América. No obstante, la obra de este ilustre precursor realmente no incide en el panorama general. Las personas con trastornos mentales eran con bastante frecuencia abandonados por sus familias, condenados a deambular por las calles mal alimentados y, en el mejor de los casos, eran guardados en espacios improvisados al amparo de algún personaje o agrupación compasiva (De la Fuente y Heinzen, 2014). Tiempo después en el año de 1910 es fundado el manicomio La Castañeda.

La historia de la psiquiatría en México tomo un mayor auge entre las décadas de 1960 y 1970 cuando se vivió el cierre de un ciclo y el inicio de otra en materia de asistencia a los enfermos mentales, pues entre esos años el Estado creó una red de alrededor de once hospitales a lo largo del país, con el fin de clausurar el viejo manicomio capitalino, conocido por el nombre de “La Castañeda”, que durante su larga existencia albergó a 60.000 pacientes,

entre hombres, mujeres y niños (Sacristán, 2005).

La Castañeda se convirtió en la cuna de la psiquiatría pública mexicana de aquella época, aún cuando se carecía de conocimientos y de los recursos terapéuticos efectivos necesarios. Sin embargo, la atención que ahí se prestaba no era inferior a la que se ofrecía en otros países. Simplemente no había otras opciones. Gracias a estas limitaciones existentes, contribuyeron al desarrollo de temores y prejuicios de la sociedad en general hacia las enfermedades mentales (De la Fuente y Heinzen, 2014). Fomentando el estigma social muy mal fundamentado que se le tiene al enfermo mental.

Ramón de la Fuente Muñiz es considerado como el fundador de la Psiquiatría moderna en la Ciudad de México ya que en el año de 1970 creó el primer servicio abierto de psiquiatría en un Hospital General. Hoy en día sigue vigente y se mantiene como uno de los principales centros de adiestramiento en la psiquiatría dentro del contexto de la medicina hospitalaria. De la Fuente formó a un gran número de psiquiatras que hasta en la actualidad ejercen su especialidad en toda la Republica Mexicana y en otros países de Centro y Sudamérica. Igualmente fue fundador de la Asociación Psiquiátrica Mexicana en 1996, y unos años después, el Consejo Mexicano de Psiquiatría (De la Fuente y Heinzen, 2014).

En el año de 1948 se formalizó la Residencia Hospitalaria en Psiquiatría en

el Antiguo Manicomio, por parte de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, quienes diseñaron y avalaron un programa académico con duración de dos años.

Con el pasar del tiempo y en la reestructuración del Sistema de Servicios de Psiquiatría y Salud Mental en México se quería llegar a crear nuevos y eficientes modelos de atención en Salud Mental donde la Secretaria de Salud en colaboración con Organización no Gubernamental, instituciones de

asistencia privada (IAP), universidades, sociedades médicas y la sociedad civil entre otras, se animaran a participar en dicha propuesta y el desarrollo de un Modelo Nacional de Atención en Salud Mental ( Souza y Cruz, 2010). Dichos modelos con el fin de que se llegaran a respetar adecuadamente los derechos humanos de las personas con trastornos mentales así también como del personal, todo en base a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

### **Norma Oficial Mexicana “Para la prestación de servicios de salud en unidades de atención integral hospitalaria médico- psiquiátrica NOM-025-SSA2-2014”**

En el Diario Oficial de la Federación el día 16 de diciembre de 1994, fue publicada la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA2-1994, Para la prestación de servicios de salud en unidades de atención integral hospitalaria médico-psiquiátrica, la cual entró en vigor un año después del día siguiente de su publicación en la Ciudad de México. La norma oficial mexicana tiene como objetivo establecer criterios de operación y organización de las actividades de los establecimientos que prestan servicios de atención integral hospitalaria médico-psiquiátrica, la cual será proporcionada en forma continua, con calidad y calidez y con pleno respeto a los derechos humanos de las personas usuarias de estos servicios (Diario Oficial de la Federación, 2015).

Tiene como obligación hacerse uso en todos los centros de salud de origen público y privado dónde se presenten servicios integrales hospitalarios médico-psiquiátrico a todos aquellos pacientes que sufran de algún trastorno mental. La norma propone estandarizar la atención médica, así como la mejora en la comprensión de los múltiples factores que intervienen en el origen y evolución de dichos trastornos, así como una reintegración social de los pacientes, un hecho no sólo del cumplimiento del paciente, sino de una sociedad que le brinde un trato digno (Norma Oficial Mexicana, 2015).

A lo largo de la NOM-025-SSA2-2014, se encuentra implícito el artículo 1° de la Declaración Universal de los Derechos Humanos: “*Todos los seres*

*humanos nacen libres e iguales en dignidad y derecho*". A través del cumplimiento de esta norma se ven reflejados que se garantizan los derechos humanos y el respeto de la dignidad de los usuarios, ya que es una prioridad, al igual que la capacitación, enseñanza e investigación de temas relacionados a las

enfermedades mentales. Esto último estará apegado a lo dispuesto en la Ley General de Salud, en el Reglamento en materia de investigación para la salud y en las demás disposiciones aplicables de las dependencias correspondientes (Norma Oficial Mexicana, 2015).

## Enfermería en Salud Mental

Desde la antigüedad han existido personas con problemas mentales, los cuales se relacionaban con la magia negra o algún tipo de hereje. Utilizaban técnicas poco dignas para tratar a estos pacientes. La enfermería psiquiátrica resulta de la necesidad de proporcionar buenos cuidados y atención que garantizara el bienestar el paciente, por lo que se comenzaron a realizar escuelas de enfermería especializadas en psiquiatría, las cuales se establecieron en los asilos donde se "hospitalizaba" a los pacientes insanos (Solórzano, Rubio & Expósito, 2009).

Los orígenes de la práctica profesional de los cuidados de enfermería tienen una directa vinculación con todo un proceso de reforma histórico. La cultura de los cuidados enfermeros ha tenido tradicionalmente una presencia de relieve en los ámbitos penitenciario y psiquiátrico. Y la configuración histórica de ambas instituciones hospitalares psiquiátricos y la carcelaria han venido en gran parte de la mano (Barrios, 2002). Los "enfermeros medievales", se encargaban de atender las necesidades de

enfermos y peregrinos, aunque el modo en que estos cuidados se llevaban a cabo no queda reflejado en texto alguno de forma explícita, lo que hace dudar de la posible falta de profesionalidad o carácter de oficio de la Enfermería en esta época (Meseguer, 2015).

Durante la guerra de Secesión Americana (Guerra civil 1861-1865) no se contaba con un grupo de Enfermería Militar, servicio de ambulancias ó algún otro servicio médico hospitalario. Sin embargo, tras darse las primeras batallas estas fueron de mucha necesidad. Regímenes religiosos se prestaron de voluntarios para proporcionar los Cuidados de Enfermería, en los distintos hospitales de la zona y en el campo militar.

Dorothea Lynde Dix, fue una profesora que formo parte de los voluntarios durante la guerra civil, se encargo de recorrer los establecimientos asilares y carcelarios de la mayor parte de Estados de la nación elaborando un detallado registro donde describía la situación de los enfermos mentales en cada uno de ellos. Luego de los



acontecimientos durante la guerra civil y los cambios que Dorothea Dix inspiró. Comenzaron a formarse centros psiquiátricos siendo en ese momento donde surge la Enfermería Psiquiátrica (Giménez, 2008).

Linda Richards, es considerada como la primera enfermera profesional de América. Ella estimuló la enseñanza del cuidado al enfermo mental dentro de los hospitales de su región, creando escuelas de capacitación como la del Hospital para enfermos mentales de Taunton, Worcester y Michigan. Pensaba que el enfermo mental debería ser atendido por lo menos con tanto cuidado como el que sufre una enfermedad física, lo cual solo puede lograrse a través de una mejor preparación (Galvis, 2015). Por otra parte Hildegard Peplau, es considerada una de

las enfermeras más importantes en el mundo, siendo para muchos la madre de la Enfermería Psiquiátrica. Peplau trabajó durante la segunda guerra mundial en un hospital neuropsiquiátrico más tarde obtendría su maestría en The teacher College Columbia en New York.

Después de todos los trabajos y avances que se han tenido acerca de la Enfermería Psiquiátrica se sigue percibiendo la falta de preparación en el personal de enfermería al momento de tener que enfrentarse ante un paciente con un trastorno mental, así mismo que en México existen escasos enfermeros psiquiátricos demostrando el poco interés que se le da a esta área la salud, dándole muchas veces más atención a lo físico dejándole un papel poco significativo a lo relacionado con la salud mental.

## **Importancia de la Enfermería en la Salud Mental.**

La sociedad de hoy en día tiene una gran deuda pendiente con las enfermeras y los enfermeros de Salud Mental, ya que muchas personas desconocen el papel de enfermería en esta área de la salud. Gracias a su trabajo diario, a su formación y a su experiencia, muchas personas pueden hacer su vida dignamente sin estar estigmatizados o encerrados entre cuatro paredes. Son estos profesionales especialistas los que cuidan y atienden a miles de personas en nuestro país. Son también los que tienen el contacto más directo y más inmediato con unas personas que en esta sociedad, que en la mayoría de los casos viven bajo

la estigmatización y discriminación, no podrían hacer su vida diario sin el seguimiento y el saber estar de estos profesionales de la Enfermería (Esguerra, 1991; Douat, 2017).

Sin su trabajo diario esta sociedad iría a la deriva, y al mismo tiempo dejaría a miles de personas sin un asidero al que poder agarrarse. Las enfermeras/ros son los que están las veinticuatro horas del día con los pacientes que están ingresados en un hospital, y por suerte, es una labor profesional se ve recompensada, año tras año, por el reconocimiento público de esos pacientes que agradecen esta labor y su entrega diaria. En Salud Mental

también son las enfermeras y los enfermeros quienes están todo el tiempo con los pacientes, los que conocen sus nombres y sus apellidos, los que saben cómo han llegado donde han llegado, los que llaman por teléfono si no acuden a la

consulta y los que hablan con ellos, los que les tranquilizan y los que les ayudan a sobrellevar una enfermedad que solo puede tratarse con el esmero, la atención y la profesionalidad de un enfermero/a (Puello, 2014; Douat, 2017).

## **Hildegard Peplau / Relaciones Interpersonales en Enfermería**

Hildegard Peplau nació el primero de septiembre de 1909 en Pensilvania y murió el 17 de marzo de 1999 en California. Su carrera como enfermera, comenzó en el 1931, se graduó como enfermera en Pottstown Pensilvania. Años más tarde, en 1943, obtuvo un bachillerato en Psicología interpersonal en el Hospital School of Nursing, concretamente en el Bennington Collage, Vermont. Poco a poco fue teniendo puestos de marcada responsabilidad (Madrona, 2017). En 1954, se trasladó a Rutgers, donde presidió y desarrolló un programa de enfermería psiquiátrica en el que trabajaría hasta su jubilación en 1974.

Conocida por muchos como la “madre de la Enfermería Psiquiátrica”. Uno de sus aportes más importantes para la Enfermería en general es su teoría de las relaciones interpersonales, donde su idea se basa principalmente en que cuando el paciente no llega a poder identificar y/o satisfacer sus necesidades humanas el personal de enfermería juega un papel muy importante ya que interviene para poder ayudar a los

pacientes a que logre identificar sus necesidades y lograr resolverlas, así mismo conocer la atención que el paciente espera por parte de Enfermería. Por lo tanto los cuidados de calidad se obtienen a partir de que exista una buena comunicación y relación enfermera-paciente.

El cuidado del individuo constituye el centro de atención y el deber del profesional de enfermería. Para realizar el cuidado requiere de personas con habilidades interpersonales que favorezcan el ofrecimiento de cuidados diferenciales y significativos para quien los recibe (Aguilar, Romero & Aguerto, 2016). En su obra original la autora describe su modelo como una “teoría parcial para la práctica de la enfermería”. En este sentido concibe los cuidados administrados a los pacientes como un tipo de cuidados evolutivos en los que las relaciones de confianza constituyen la base para conseguir resultados satisfactorios (Herrera, López, Betolaza, Martínez & Jiménez, 2003).

## Intervenciones de Enfermería en el área de Salud Mental

El profesional de enfermería está formado para intervenir, decidir, determinar, y enfrenta en la enfermería psiquiátrica, con un trabajo que implica cotidianamente en negociar, combinar, concretizar contratos, renegociar y responsabilizar. El cuidado debe ser determinado a partir de las características de las personas cuidadas, y de la capacidad de los cuidadores para utilizar lo que aprenden con ellas (Douat, 2017). Al igual que en cualquier otra especialidad de Enfermería. Las o los enfermeros psiquiátricos son educadores ante la prevención, brindan los cuidados correspondientes de manera correcta y con calidad durante la estancia de los pacientes en un hospital, y se encargan de formar parte de un equipo multidisciplinario para reintegrar al paciente de nuevo a la sociedad mediante a la rehabilitación.

En la prevención existen tres tipos las cuales se encargan de: La prevención primaria comienza con la persona sana e impide que esté afectada por un trastorno. Tratando siempre de llevar la información clara y necesaria hacia las comunidades y las personas más vulnerables de padecer algún tipo de trastorno. La prevención secundaria incluye a personas que ya están afectadas por un trastorno. Se las identifica y trata precozmente para prevenir los resultados negativos del trastorno. Por ultimo se cuenta con la prevención terciaria la cual se dirige a las personas que ya tienen una afectación grave por un trastorno mental. El objetivo

es ayudarlas a recuperarse y a prevenir una discapacidad posterior.

La prevalencia de los trastornos psíquicos graves permanece constante a través del tiempo, aunque algún tipo alteraciones dependen más de factores ambientales y de las nuevas escalas de valores y formas de vida (Fuertes y colaboradores, 2011). Es importante que los enfermeros del área de salud mental constantemente se estén actualizando, adquiriendo los conocimientos necesarios de los nuevos psicofármacos o en dado caso trastornos que se estén presentando; con el fin de brindar atención de calidad al paciente. El avance de la Enfermería a nivel disciplinario, como ciencia y tecnología ayuda a hacer evidente, por medio de la investigación científica, la fundamentación teórica de la práctica que muestre la relación del conocimiento con los valores y los principios éticos y bioéticos que sustentan el ejercicio profesional de la enfermería vista esta como práctica social, sustentada en conocimientos con fundamentos teóricos (Galvis, 2015).

Los profesionales de enfermería deben conocer sus propios valores antes de tomar decisiones en relación con la ética profesional. Los valores son creencias personales sobre el valor de una idea, un objeto o una conducta (Eby & Brown, 2010). El enfermero psiquiátrico tiene que ser emocionalmente maduro impidiendo así que llegase a caer en los estigmas sociales y no sirva de apoyo

para los pacientes con trastornos mentales.

El cuidado debe ser determinado a partir de las características de las personas cuidadas, y de la capacidad de los cuidadores para utilizar lo que aprenden con ellas. Por lo tanto, es el resultado de un aprendizaje permanente (Douat, 2017). El cuidado del individuo con enfermedad mental constituye el centro de atención y el deber del profesional de enfermería. Para realizar el cuidado requiere de personas con habilidades interpersonales que favorezcan el ofrecimiento de cuidados diferenciales y significativos para quien los recibe (Aguirre, Romero, Agurto, 2016).

El profesional de enfermería, debe estar siempre pendiente de los pacientes a los cuales se les administraron

psicofármacos, con el fin de percibir si existe un efecto secundario y actuar de inmediato en caso de ser necesario para prevenir posibles consecuencias. Así como también de las respuestas positivas del paciente al tratamiento. Debe tener juicio clínico para saber que hacer en caso de contar con pacientes con riesgo de suicidio. La atención constituye el fundamento de la práctica de la enfermería (Watson, 1979).

El uso terapéutico del propio yo es la capacidad de utilizar el propio yo, de forma consciente y con conciencia completa, para estructurar las intervenciones de enfermería (Travelbee, 1971). Para poder satisfacer las necesidades de los pacientes, los profesionales de enfermería deben conocerse primero a sí mismos.

## Conclusión

La práctica diaria de enfermería demuestra los grandes cambios que se logran, llegan a presentarse y demostrarse en los pacientes gracias a la atención y cuidados que se les brinda individualmente y que se consagraron con dedicación y sabiduría a cada profesional, tales cuidados se adquirieron con su formación, dedicación y experiencia, que en su mayoría tienen un significado de importancia en estos pacientes. Muchas veces no nos percatamos de la importancia que tiene la Enfermería Psiquiátrica, de lo mucho que hace falta

que se hable del tema, que se dé a conocer y que sobre todo se eduque a la población de la magnitud del tema que cada vez más se agrava en población más joven, que se vuelve una realidad y un camino largo por recorrer, que perjudica a una familia y a una sociedad entera. Vivimos en una sociedad que se preocupa demasiado por la salud física, por la economía, por cosas sin un verdadero significado, pero ¿qué lugar ocupa, dónde queda la salud mental?

Por esta razón es necesario hacer conciencia, orientar e informar a la

población de la importancia, pero sobre todo el impacto que puede llegar a tener un buen cuidado por parte de un equipo

multidisciplinario y especializado en las diferentes áreas de la salud mental.

## Referencias

- Academias Agora. 2015. *Modelos y teorías de enfermería*. 2018, de Colombia Sitio web: <http://agoracanarias.com/AgoraCanarias/wp-content/uploads/2015/11/4.-Manual-EIR-Modelos-y-Teor%C3%ADas-a-imprimir-2016.pdf>
- Alligood, M y Tomey, A. 2011. *Modelos y teorías de enfermería*. Elsevier Mosby. 7° Edición. España
- De la Fuente, J. y Heinzen, G. 2014. *La Enseñanza de la Psiquiatría en México*. Salud Mental, Vol. 37, No. 6. México
- Diario Oficial de la Federación. 2014. *NORMA Oficial Mexicana NOM-025-SSA2-2014, Para la prestación de servicios de salud en unidades de atención integral hospitalaria médico-psiquiátrica*. México
- Douat, C. 2017. *Salud mental y enfermería psiquiátrica: contribuciones para la resocialización de la persona en sufrimiento psíquico*. Escola de Enfermagem Anna Nery. Brasil.
- Eby, L., Brown, N. 2010. *Cuidados de Enfermería en Salud Mental*. Pearson Educación. 2° Edición. España.
- Esguerra, I. 1991. *Rol del Profesional de Enfermería en Salud Mental y Psiquiatría*. Avances de Enfermería. Vol. 9, No. 1. Colombia.
- Galvis, M. 2015. *Teorías y Modelos de Enfermería Usados en la Enfermería Psiquiátrica*. Revista Cuidarte. Colombia.
- Giménez, M. 2008. *Elizabeth Fry (1780-1845) y Dorothea Dix (1802-1887): dos pioneras del tratamiento moral*. Revista de Historia de la Psicología. Vol. 29. España.
- La Prensa. 2016. *Fue Demolida la Castañeda junto con sus Horrores*. México.
- Meseguer, F. 2015. *Las enfermeras de salud mental y la exclusión social: hablando claro*. Asociación Española de Enfermería de Salud Mental. España.
- Puello, A. 2014. *Aspectos Generales de la Enfermería Psiquiátrica*.
- Wesley, RL. 1997. *Teorías y modelos de enfermería*. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Ríos, A. 2008. *Locura y encierro psiquiátrico en México: El caso del Manicomio La Castañeda, 1910*. Antípoda. No. 6. México.
- Sacristán, C. 2005. *Historiografía de la Locura y de la Psiquiatría en México*. De la Hagiografía a la Historia Posmoderna. México.
- Solórzano, M., Pilarte, J., Expósito, R. 2009. *Dorothea Lynde Dix, La enfermedad mental*. España.
- Souza, M. y Cruz, D. 2010. *Salud Mental y Psiquiatría en México*. Universidad Autónoma Nacional de México. Vol. 53, No. 6. México.

---

## Aceites esenciales de orégano en la dieta de cerdos para mejorar las características de la canal

---

Héctor Janacua-Vidales<sup>1</sup>  
Alma Alarcón-Rojo<sup>2</sup>  
Héctor Olguín-Arredondo<sup>1</sup>  
Juan Quintero Elisea<sup>1</sup>  
Michelle Cardona-Hernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Biomédicas  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

<sup>2</sup>Facultad de Zootecnia y Ecología  
Universidad Autónoma de Chihuahua

Email: [hector.janacua@uacj.mx](mailto:hector.janacua@uacj.mx)

---

### Resumen

El uso de aceites esenciales en la alimentación animal puede favorecer la salud animal y la calidad de la carne. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la suplementación de aceites esenciales de orégano (AEO) mexicano (*Lippia graveolens*) en la dieta de finalización de cerdos sobre las características de la canal. Cuarenta y ocho cerdos (Landrace × Yorkshire) fueron asignados a cuatro dietas experimentales durante el período de finalización. Cada grupo de 12 cerdos (6 hembras y 6 machos) fue dividido en dos subgrupos de seis animales (3 hembras y 3 machos) para tener dos repeticiones por corral por dieta. Cada grupo fue alimentado con una dieta control (control), con 1000 ppm (T1), 2000 ppm (T2), o 3000 ppm (T3) de AEO. El rendimiento de la canal fue mayor ( $P \leq 0.05$ ) con la suplementación de 2000 y 3000 ppm en hembras. Los machos de todos los niveles de AEO presentaron mayores rendimientos que el control; el lomo presentó mayor rendimiento con la suplementación de AEO ( $P \leq 0.05$ ), pero los rendimientos de la pierna y tocino fueron menores cuando se incluyó AEO ( $P \leq 0.05$ ). La inclusión de AEO en la dieta de cerdos en la etapa de finalización es una alternativa natural, que contribuye en las características de calidad de la carne de cerdos.

**Palabras Clave:** Calidad de canal, orégano, porcinos, rendimientos

---

## Introducción

La calidad de la carne depende de características productivas como la genética, el manejo y la alimentación. La alimentación animal constituye una herramienta importante mediante la cual se obtiene carne y productos cárnicos con características apreciadas por los consumidores. En la producción animal se emplean sustancias en la terapéutica animal que a dosis mayores pueden ejercer efectos como promotores de crecimiento al incrementar la deposición de proteína y disminuir la acumulación de grasa en la canal (Reig & Toldrá, 2008). Tal es el caso de los antibióticos cuyo uso como promotores de crecimiento está prohibidos en la Unión Europea y en México por las implicaciones en la salud humana. Existe una fuerte tendencia hacia los aditivos naturales (Rasooli, 2007) en

la producción de alimentos, algunos autores señalan que los extractos de plantas o sus aceites esenciales son una alternativa natural que puede ser usada en la alimentación animal, con potencial para ofrecer beneficios a la salud, optimizar la ganancia de peso, el comportamiento reproductivo y la producción de carne (Bahelka *et al.*, 2011; Simitzis *et al.*, 2008). Las investigaciones sobre el efecto de los aceites esenciales en el rendimiento de la canal y cortes primarios son todavía limitadas. El objetivo de este estudio consistió en evaluar el efecto de la suplementación de aceites esenciales de orégano mexicano (*Lippia graveolens*) en las características de la canal de cerdos en etapa de finalización.

## Materiales y Métodos

### Diseño experimental

Cuarenta y ocho cerdos (Landrace x York) con peso vivo promedio  $18.5 \pm 5.4$  kg fueron distribuidos al azar en cuatro grupos de 12 animales en cada uno seis hembras y seis machos castrados. El grupo uno fue considerado el grupo control y recibió la dieta base (0), y los grupos dos, tres, y cuatro recibieron la dieta base suplementada con 1000, 2000 ó 3000 ppm de aceites esenciales de orégano.

**Manejo.** Los cerdos fueron alojados en corraletas con piso de concreto con una superficie de  $1.8 \text{ m}^2$  por animal, auto comedero y bebedero de niple, la limpieza se realizó de forma manual. Los cerdos se alimentaron *ad libitum* durante las tres etapas productivas hasta alcanzar un peso vivo de 110 kg, las dietas (Tabla 1) fueron ajustadas por semana, el aceite de orégano provenía de flores y hojas secas de *Lippia graveolens* a los que se

les extrajo el aceite por arrastre de vapor, conteniendo 60 g de carvacrol y 55 g de timol  $\text{kg}^{-1}$ . Después del periodo de alimentación los cerdos se sacrificaron bajo el procedimiento convencional para rastros TIF (NOM-033-ZOO-1995). La calidad de la canal y el rendimiento de cortes primarios se evaluaron 24 h *post mortem* siguiendo las recomendaciones de Boggs *et al.* (1998). Los rendimientos se calcularon en porcentaje relativos al

peso de la canal.

**Análisis de datos.** Para el análisis de los datos se ajustó un modelo que incluyó como efectos fijos el nivel de inclusión de aceite, el género, la interacción del nivel-género y como covariable el efecto del peso inicial, analizado mediante el PROC GLM del paquete estadístico Statistical Analysis System, 2002 (SAS).

| Tabla 1. Contenido de nutrientes de las dietas en base a materia seca |                         |             |              |
|---|-------------------------|-------------|--------------|
| Nutrientes  | Etapas de Productividad |             |              |
|   | Iniciación              | Crecimiento | Finalización |
| PC (g/kg)   | 190                     | 160         | 140          |
| FC (g/kg)   | 40                      | 35          | 30           |
| Grasa (g/kg)  | 65                      | 55          | 50           |
| Ceniza (g/kg)   | 78                      | 70          | 65           |
| EN (Mcal/kg)  | 4.2                     | 3.3         | 3.1          |
| Lisina, valor calculado (%)   | 1.1                     | 0.98        | 0.83         |

PC, proteína cruda  
 FC, fibra cruda  
 EN, energía neta

## Resultados y Discusión

Las hembras alimentadas con 1000 ppm de aceite esencial de oregano (AEO), T1, presentaron canales más largas ( $97.0 \pm 3.1$  cm) y anchas ( $19.5 \pm 1.3$  cm) que los cerdos machos con los mismos niveles de AEO

( $81.2 \pm 3.4$  cm y  $17.0 \pm 1.7$  cm de largo y ancho respectivamente), mientras que las canales del T2 y T3 (2000 y 3000 ppm AEO respectivamente) mostraron un largo y ancho promedios.



Estos efectos no han sido documentados antes, la razón puede ser que los AEO en la dieta tienen efectos benéficos en la salud animal con mejores características de la canal. Se ha considerado que los AEO en la dieta benefician la salud animal al mejorar la absorción de nutrientes y contribuir a una mejor expresión de sus genes.

La inclusión de AEO puede contribuir a un mejor crecimiento en los animales por su efecto como promotor de crecimiento sin embargo, esto no ha sido bien documentado. Los rendimientos de la canal más altos se encontraron en los machos con 2000 ppm reportaron los mayores rendimientos ( $80.4 \pm 1.5\%$ ) con respecto a las hembras ( $76.1 \pm 1.7\%$ ), mientras que los mejores rendimientos de éstas se encontraron en el tratamiento T3.

El rendimiento de la canal es útil porque ayuda a identificar las canales que tendrán un mayor porcentaje de carne en cortes primarios. No se observaron diferencias estadísticas en los rendimientos de espaldilla, lomo y pierna por efecto de tratamiento ni por sexo. Los efectos de los AE como el orégano sobre los rendimientos de cortes primarios son escasos en la literatura.

Se ha reportado que los AE de una amplia gama de especies pueden actuar como promotores de crecimiento proponiendo que al ser incluidos en la dieta de diferentes especies contribuyen a la palatabilidad de ésta e incrementan el consumo de alimento. Los resultados de las evaluaciones realizadas se muestran en la Tabla 2.

El rendimiento de la canal no fue afectado por el peso inicial ( $P \geq 0.05$ ) presentándose interacción ( $P \leq 0.05$ ) del nivel de inclusión

con el género (Tabla 2). Esta interacción se ve manifiesta en el grupo al que no se suplementó con AEO observándose los menores rendimientos de la canal, en los machos.

Así mismo el grupo al que se suplementó con 2000 ppm presentó mayores rendimientos en machos con respecto a las hembras; cuando se incluyó 1000 ppm de AEO en la dieta de finalización se reportaron valores intermedios, mientras que los suplementados con 3000 ppm reportaron los mejores rendimientos de todos los grupos en ambos género.

El rendimiento de la canal no fue afectado por el peso inicial ( $P \geq 0.05$ ) presentándose interacción ( $P \leq 0.05$ ) del nivel de inclusión con el género (Tabla 2). Esta interacción se ve manifiesta en el grupo al que no se suplementó con AEO observándose los menores rendimientos de la canal, en los machos.

Así mismo el grupo al que se suplementó con 2000 ppm presentó mayores rendimientos en machos con respecto a las hembras; cuando se incluyó 1000 ppm de AEO en la dieta de finalización se reportaron valores intermedios, mientras que los suplementados con 3000 ppm reportaron los mejores rendimientos de todos los grupos en ambos géneros.

Al realizar el despiece de la media canal no se encontró efecto del peso inicial en el rendimiento de la cabeza, la interacción de nivel de aceite esencial de orégano con género tampoco fue significativa ( $P \geq 0.05$ ), así mismo el nivel de aceite suplementado en la dieta y el género no afectaron ( $P \geq 0.05$ ) el rendimiento de la cabeza.

Tampoco se afectó ( $P \geq 0.05$ ) el rendimiento

de la espaldilla, la interacción del nivel de inclusión y género ( $P \geq 0.05$ ) ni se observaron diferencias de los efectos principales nivel de aceite suplementado en la dieta ( $P \geq 0.05$ ) y género ( $P \geq 0.05$ ). El lomo y el tocino se evaluaron juntos. Éstos no fueron afectados por el peso inicial ( $P \geq 0.05$ ) ni por la interacción del nivel de aceite y género

( $P \geq 0.05$ ) aunque se presentó una tendencia a incrementar los rendimientos de éstos cortes con el nivel de AEO en la dieta. El rendimiento de la pierna no fue afectado por el peso inicial ( $P \geq 0.05$ ) o por la interacción de nivel de inclusión de AEO con el género ( $P \geq 0.05$ ).

**Tabla 2. Rendimientos y características de la canal de cerdos suplementados con aceites esenciales de orégano (medias de mínimos cuadrados  $\pm$  error estándar)**

| Variables <sup>1</sup>      | Nivel de Inclusión de AEO, ppm <sup>2</sup> |                             |                             |                             |
|-----------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                             | 0   | 1000                        | 2000                        | 3000                        |
| <b>Peso vivo</b>            |   |                             |                             |                             |
| Hembras                     | 76.8 $\pm$ 2.4                              | 72.4 $\pm$ 1.4              | 76.1 $\pm$ 1.7              | 80.5 $\pm$ 2.3              |
| Machos                      | 67.6 $\pm$ 3.0 <sup>b</sup>                 | 75.7 $\pm$ 1.6 <sup>a</sup> | 80.4 $\pm$ 1.5 <sup>a</sup> | 76.7 $\pm$ 2.7 <sup>a</sup> |
| <b>Peso canal caliente</b>  |   |                             |                             |                             |
| Hembras                     | 97.5 $\pm$ 8.6                              | 71.9 $\pm$ 5.2              | 70.6 $\pm$ 6.1              | 70.6 $\pm$ 8.5              |
| Machos                      | 58.5 $\pm$ 11.1 <sup>b</sup>                | 88.6 $\pm$ 5.7 <sup>a</sup> | 76.3 $\pm$ 5.4 <sup>a</sup> | 64.4 $\pm$ 9.8 <sup>a</sup> |
| <b>Peso canal fría</b>      |   |                             |                             |                             |
| Hembras                     | 93.3 $\pm$ 8.4                              | 69.4 $\pm$ 5.1              | 68.3 $\pm$ 5.9              | 70.2 $\pm$ 8.2              |
| Machos                      | 54.1 $\pm$ 10.7 <sup>b</sup>                | 84.1 $\pm$ 5.5 <sup>a</sup> | 74.1 $\pm$ 5.2 <sup>a</sup> | 63.0 $\pm$ 9.5 <sup>a</sup> |
| <b>Largo de la canal</b>    |   |                             |                             |                             |
| Hembras                     | 80.9 $\pm$ 5.2                              | 96.8 $\pm$ 3.2              | 85.4 $\pm$ 3.7              | 79.0 $\pm$ 5.1              |
| Machos                      | 71.6 $\pm$ 6.7                              | 81.3 $\pm$ 3.4              | 83.9 $\pm$ 3.2              | 83.1 $\pm$ 5.9              |
| <b>Ancho de la canal</b>    |   |                             |                             |                             |
| Hembras                     | 19.6 $\pm$ 1.3                              | 24.7 $\pm$ 0.8              | 22.7 $\pm$ 0.9              | 20.4 $\pm$ 1.3              |
| Machos                      | 16.9 $\pm$ 1.7                              | 19.1 $\pm$ 0.9              | 21.2 $\pm$ 0.8              | 20.1 $\pm$ 1.5              |
| <b>Rendimiento canal, %</b> |   |                             |                             |                             |
| Hembras                     | 76.8 $\pm$ 2.4                              | 72.4 $\pm$ 1.4              | 76.1 $\pm$ 1.7              | 80.5 $\pm$ 2.3              |
| Machos                      | 67.6 $\pm$ 3.0                              | 75.7 $\pm$ 1.6              | 80.4 $\pm$ 1.5              | 76.7 $\pm$ 2.7              |
| <b>Rendimientos, %</b>      |   |                             |                             |                             |

<sup>1</sup> EGD, espesor de grasa dorsal. AOC, área del ojo de la costilla

<sup>2</sup> AEO, Aceite Esencial de Orégano; ppm, partes por millón.

<sup>ab</sup> Literales diferentes en el mismo renglón indican diferencia entre tratamientos ( $P < 0.05$ )

## Conclusión

La adición de aceite esencial de orégano suplementado en la dieta a un nivel de 3000 ppm durante la etapa de finalización de cerdos incrementa el espesor de grasa dorsal. Cuando se incluyen AEO a cualquiera de los tres niveles estudiados se obtiene mayor rendimiento, siendo mayor el rendimiento de lomo en hembras y de pierna en los machos. La inclusión de AEO en la dieta de cerdos en la etapa de finalización es una alternativa natural, que contribuye en las características de calidad de la carne de cerdos.

## Referencias

Bahelka, I., Nürnberg, K., Küchenmeister, U., & Lahučký, R. 2011. *Chemical composition, meat quality and oxidative status of pork after supplementation of diet with vitamin E and/or vitamin E + herb extracts*. *Biotechnol Anim Husb* 27:853-860

Boggs, D.L., Merkel, R.A., & Doumit, M.E. 1998. *Livestock and Carcasses: An Integrated Approach to Evaluation, Grading and Selection*. 5<sup>th</sup> edition. USA: Kendall/Hunt Publishing Co.

Norma Oficial Mexicana. NOM-ZOO-033-1995. Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres. México:Diario Oficial de la

Federación. julio de 1997

Rasooli, I. 2007. Food preservation-A Biopreservative Approach. *Food Global Science Books* 1: 111-136.

Reig, M., & Toldrá, F. (2008). *Veterinary drug residues in meat: Concerns and rapid methods for detection*. *Meat Science* 78: 60-67.

Simitzis, P.E., Deligeorgis, S.G., Bizelis, J.A., Dardamani, A., Theodosiou, I., & Fegeros, K. 2008. *Effect of dietary oregano oil supplementation on lamb meat characteristics*. *Meat Science* 79: 217-223



## Publica o perece

### Traducir o no traducir el conocimiento científico del inglés al español\*

Victoriano Garza Almanza

@publicaoperece | publicaoperece.com | vgarza@uacj.mx

"Sin traductores la literatura no existiría", declaró R. Buenaventura, reconocido en España por su obra traducida. ¿Puede decirse lo mismo de la ciencia, que sin traducción no existiría? La respuesta es un categórico **no**. La razón es simple, los científicos de los últimos 70 años tienen una lengua común para transmitir su conocimiento, que es el idioma inglés. Y la mayor parte del conocimiento científico contemporáneo está en inglés. Y quien estudie ciencias deberá aprenderlo. El inglés es la lengua de la ciencia en la actualidad y normalmente los científicos escriben en ese idioma, y lo que en inglés se escribe normalmente no se traduce a otra lengua.

La ventaja que da es que el inglés permite a la comunidad científica mundial intercambiar su saber desde cualquier lugar y sobre cualquier tema. Esto es conveniente para los angloparlantes, pero hay decenas de miles de científicos que tienen otro idioma como lengua madre. Y, cuando en inglés difunden los resultados de sus investigaciones, la mayoría no se preocupa por publicar sus hallazgos en su propia lengua.

Aparentemente esto no es relevante, las reglas son claras en cuanto a tener que publicar en inglés; pero sí es importante, y mucho. Al menos para una nación como México en donde la comunidad científica lucha por hacer prevalecer la importancia de su trabajo, y en donde la mayoría de los

estudiantes universitarios —y muchos de sus profesores— no hablan inglés. Un país cuyo erario público paga la educación y quehacer de sus científicos, quienes por costumbre comunican su saber hacia afuera, lo que es correcto de acuerdo a los cánones de la ciencia; sin embargo, se olvidan de los de adentro.

¿No sería mucho pedir que los investigadores mexicanos tradujeran y publicaran lo más importante de su obra al español, para acercar el conocimiento científico a los universitarios monolingües? Esto incrementaría el interés por sus temas y aumentaría significativamente la calidad de la enseñanza de la ciencia que, en gran medida, no avanza como se quisiera por apoyarse en ideas y libros de texto mal traducidos y obsoletos. En México, sin científicos que traduzcan lo importante de su obra, difícilmente se infundirá vocación entre los jóvenes. Ignoran que traducir es transferir.

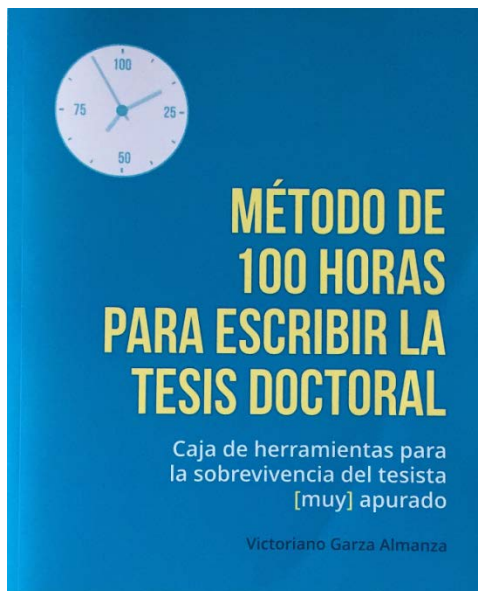
En cierto sentido, como que prevalece el síndrome de la Malinche por cuanto se traduce de la lengua nacional para publicar en la extranjera pero no se traduce de la lengua extranjera para publicar en la propia, dejando en el olvido a los suyos.

\*Originalmente publicado en la columna *Publica o Perece* de El Diario NTR Guadalajara (2016).

## Método de 100 Horas para Escribir la Tesis Doctoral

La revista CULCYT anuncia a estudiantes avanzados de maestría y doctorado de cualquier universidad y/o disciplina, que se encuentren estancados en el proceso de escritura de sus tesis y que tengan encima la presión de tener que entregar en próximas fechas el borrador del documento al asesor o al programa de posgrado, el taller:

### Método de 100 horas para escribir la tesis doctoral



El taller de escritura académica *Método de 100 horas para escribir la tesis doctoral*, tiene un enfoque de entrenamiento intensivo tipo *bootcamp*. Es un taller ‘manos a la obra’ para los estudiantes que actualmente están intentando redactar sus tesis. Los objetivos del taller son los de ayudar a los participantes a: (1) establecer una estrategia de escritura, (2) conocer, entender y aplicar hábitos escriturales, (3) aprender a manejar el proyecto, (4) utilizar adecuadamente el manual, (5) hacer conexión con otros tesistas, y, sobre todo, (6) elaborar el primer borrador de la tesis en 5 días. El propósito fundamental es darles herramientas, guía y motivación para que preparen los esquemas de sus trabajos y, a partir de ahí, realicen un progreso significativo en el borrador de la tesis.

Sólo debes registrarte al taller si estás:

- Dispuesto a trabajar activamente en la fase de escritura de tu tesis.
- Revisar el manual días antes del taller, de acuerdo a la guía que se te proporcione.
- Listo para pasar un total de 20 horas escribiendo (cuatro horas diarias durante cinco días).
- Cumplir las disposiciones de los ejercicios, y
- Ser puntual.

Duración: 30 horas en 5 días

Fecha: Diciembre 10-14, 2018

Hora: 08:00–14:00 hs

Lugar: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Cupo limitado.

Requisito obligatorio: Llevar al taller la materia prima del trabajo de tesis (se darán indicaciones al respecto) y los resultados de investigación (crudos o semi-analizados).

Manual: *Método de 100 horas para escribir la tesis doctoral*. USA: Fabro Editores. 2018. <https://amzn.to/2Hu5FcW>

**Información:** Dr. Victoriano Garza Almanza. Email: [vgarza@uacj.mx](mailto:vgarza@uacj.mx)