

# LA FUNCIONALIDAD DE LA ARQUITECTURA: EXPERIENCIA EDUCATIVA Y PROFESIONAL

Liliana Eneida Sánchez Platas<sup>1</sup>, Andrea Soledad Hernández García<sup>2</sup>  
Jesús Sánchez Luqueño<sup>3</sup>, Alejandra Velarde Galván<sup>4</sup> y  
Víctor Manuel Cruz Martínez<sup>5</sup>

**Resumen**---La arquitectura ha transitado por diferentes ámbitos de la funcionalidad a partir de diversos momentos de la historia, priorizando una utilidad con respecto a otra al grado de generar tendencias y modas.

A lo largo de la labor educativa y profesional se han integrado espacios los cuales no únicamente cubren las necesidades básicas (protección y abrigo), incluyen diversos ámbitos funcionales buscando la mayor utilidad para el usuario.

En el ámbito académico el método a seguir ha sido sistemático y laborioso, en el ámbito profesional la experiencia a través de la volumetría genera practicidad simulando física y ambientalmente el espacio construido.

Se describirá la funcionalidad de dos proyectos arquitectónicos, los cuales se desarrollaron en la búsqueda de beneficios que no residen solo en el ámbito de las necesidades básicas, comprenden diversos ámbitos de utilidad en su composición, encaminados a la conformación de un proyecto integral.

Analizar la funcionalidad de la arquitectura permite evaluar: la labor educativa y profesional, la composición de proyectos finales de ingeniería en diseño y la proyección e instrucción responsable de la sociedad sobre la funcionalidad de los proyectos arquitectónicos.

**Palabras clave**—funcionalidad, arquitectura, utilidad, espacio, confort.

## Introducción

### *Transición histórica de la funcionalidad*

El concepto de funcionalidad en la Arquitectura abarca múltiples facetas, se analizarán tres momentos en la historia de la Arquitectura pretendiendo apreciar la utilidad del espacio bajo situaciones totalmente diferentes.

En la época primitiva la humanidad buscaba protegerse de las inclemencias del tiempo, resguardando su integridad física en guaridas y cuevas, ante la lluvia, el sereno de la noche, los depredadores, etc.

Las altas y densas enramadas fueron otra opción, cuando la tempestad y la lluvia comenzaba a caer, veían que las ramas y las copas de los árboles más frondoso eran débiles a tales situaciones ambientales; Idearon la choza, encorvando árboles y sujetándolos por lo alto, llenando los intervalos de los árboles con cañas, ramas, yerbas de gran tallo, barro, etc. (Fig. 1) (Miguel, s.f.)

En la época primitiva el hombre se vio obligado a construir un espacio para satisfacer su necesidad de descanso y abrigo durante el día y la noche, para proteger sus alimentos y sus familias, instituyendo un sitio para resguardar sus valores.

En su nivel más primario, la arquitectura se preocupa por dar satisfacción a las necesidades básica de cobijo; situación la cual se mantiene a lo largo de la historia, no sólo como una constante ideológica que da testimonio de



Fig. 1 Resguardo y abrigo del hombre primitivo.

<sup>1</sup> Liliana Eneida Sánchez Platas Dra. es Profesora-Investigadora del Instituto de Diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México. [liliana\\_sanchez@yahoo.com](mailto:liliana_sanchez@yahoo.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Ing. Andrea Soledad Hernández García es egresada de la carrera de Ing. en Diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México. [idandre.hg@gmail.com](mailto:idandre.hg@gmail.com)

<sup>3</sup> El Arq. Jesús Sánchez Luqueño es Profesor-Investigador del Instituto de Diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México. [luqueno9@hotmail.com](mailto:luqueno9@hotmail.com)

<sup>4</sup>La Dra. Alejandra Velarde Galván es Profesora-Investigadora del Instituto de Diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México. [alevelar@mixteco.utm.mx](mailto:alevelar@mixteco.utm.mx)

<sup>5</sup> El M.C. Víctor Manuel Cruz Martínez es Profesor-Investigador del Instituto de Ingeniería Industrial y Automotriz de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México [vmcruz@mixteco.utm.mx](mailto:vmcruz@mixteco.utm.mx)

la esencia del hecho arquitectónico, sino también como una permanente demanda a la que hay que dar respuesta. (Solá, et. al. 2000)

La funcionalidad del espacio construido trasciende a ámbitos de culto con el resguardo de sus deidades, posteriormente fue ubicado como un elementos de jerarquía religiosa al grado de convertirse en un símbolo de poder (Fig. 2).

La construcción de iglesias, templos, catedrales, cumplió una necesidad en su momento (rendir culto, enseñanza o aprendizaje), implicando esfuerzos físicos extraordinarios, pero todo evoluciona y la sociedad no es la excepción, el concepto de ofrenda a un ser supremo cambio, sin embargo estas majestuosas construcciones se levantan como una muestra de la capacidad del hombre y de la magnificencia de una ideología.-(Miguel, s.f.)

En las primeras décadas del siglo XX, se instala el pensamiento funcionalista, como una nueva época del diseño del espacio que pretende valorizar el sentido de utilidad y desarrollo de todas las vivencias físicas y psíquico-sociales del hombre.

El abuso que se hizo del binomio 'la forma sigue a la función', distorsionó su creencia original y popularizó el hecho de que la forma necesariamente debía deducirse de un proceso.

Función y razón son, sin duda, categorías afines. Parece incuestionable la necesidad de dejarse gobernar por criterios racionales para construir una arquitectura funcional. Pero no siempre la razón se ha entendido de la misma manera. Dependiendo del momento histórico o cultural o, incluso, de la mentalidad de quien la define, el significado concreto del término varía. (Solá, et. al. 2000)



Fig. 2 Arquitectura religiosa.

### Descripción del Método

En el ámbito académico la metodología que se ha integrado para el diseño de espacios arquitectónico se encuentra integrada de métodos estructurados en un proceso lógico y coherente, el cual plantea paso a paso la transición de una investigación, un análisis y una síntesis logrando la conformación de un proyecto sustentado y edificado a partir de requerimientos de diseño respaldados por investigación de gabinete y de campo, integrado por un proceso gradual de generación del espacio.

En el ámbito profesional la metodología a seguir se sustenta en un proceso refinado por la experiencia a través de la definición de un estilo arquitectónico respaldado por bocetos y volúmenes los cuales fomentan habilidades específicas, haciendo de la metodología una serie de pasos que cada profesional los vuelve su identidad para finalmente visualizar el espacio construido a través de la forma.

A continuación se describirá la funcionalidad de dos proyectos arquitectónicos, los cuales se desarrollaron en la búsqueda de las utilidades básicas de los usuario, integrando posteriormente una serie de funcionalidades espaciales los cuales los hacen proyectos altamente eficientes.

#### *El sentir a través del espacio.*

Como parte de un proyecto final de la carrera de Ingeniería en diseño se planteó un Centro de Día para personas de la tercera edad, el cual es un establecimiento público o privado que proporciona alternativas a los adultos mayores para la ocupación creativa y productiva de su tiempo libre, mediante actividades culturales, deportivas, recreativas y estimulantes, promoviendo tanto la dignificación de esta etapa de la vida como la promoción y autocuidado de la salud. Es un recurso social de apoyo a las familias, buscando que los usuarios no se desvinculen de su hogar, conviviendo durante la mayor parte del día en un ambiente agradable y acogedor y regresando al final de día al cuidado de sus familias.

El diseño arquitectónico de un Centro de día para personas de la tercera edad, establecía como reto la satisfacción funcional de las necesidades básicas (protección y abrigo), y una aportación extraordinaria en beneficio del confort y desarrollo del usuario. Se planteó la necesidad de trascender a un nuevo ámbito funcional que permitiera fomentar las experiencias de la vida del adulto mayor, que les recordaran las sensaciones y emociones vividas. (Hernández, 2019)



Tesis de Ingeniero en Diseño.  
Andrea Soledad Hernández García.  
Universidad Tecnológica de la Mixteca –  
Abril 2019  
Dra. Liliana E. Sánchez Platas – directora  
Arq. Jesús Sánchez Luqueño – codirector  
(Hernández, 2019)

Fig. 3 Plaza de acceso del Centro de día.

Al llegar a la tercera edad (60's), las capacidades del adulto mayor disminuyen, se empieza a perder independencia y parte de la autonomía, la autoestima disminuye y en ocasiones se creen no merecer el sentir y expresar sus ideas y sentimientos, es así como se planteó el objetivo de diseñar un Centro de día para personas de la tercera edad que permitiera a través del diseño del espacio arquitectónico y del diseño interior, satisfacer las necesidades físicas, pero fundamentalmente provocar las sensaciones y emociones de los diversos usuarios, cada uno de ellos con una vida, experiencias e historia diferente, los cuales a través de diversos estímulos vivenciales (espacios, textura, superficies, ambientes, etc), recreen recuerdos, añoranzas, entusiasmos, alegrías, tristezas, fortalezas entre otros.

El objetivo no es hacer sentir una sensación o emoción específica, el objetivo es diseñar un complejo arquitectónico en el cual el adulto mayor tuviera una diversidad de experiencias espaciales que incentivaran sus sensaciones y emociones fortaleciendo su desarrollo humano y vivencial.

Así fue como se diseñó un complejo arquitectónico que integra diversas zonas: de servicio, administrativa, de atención especializada, de convivencia e interacción e íntima (dormitorios). La zona de servicio permite ofrecer mantenimiento al resto de las zonas, la zona administrativa controla el buen funcionamiento del complejo, la zona de atención especializada contempla el cuidado de la salud del usuario, la zona de convivencia e interacción permite la socialización y ocupación del usuario y la zona íntima se remite a un lugar donde pueda recostarse y reposar el adulto mayor, todas las zonas satisfacen en cierta medida la funcionalidad básica, sin embargo se analizó y trabajo específicamente la zona de convivencia e interacción y la zona íntima con el fin de lograr uno de los objetivos funcionales del proyecto, desarrollar y estimular la generación de sensaciones y emociones por parte del usuario.

La zona de convivencia e interacción se integra por espacios cerrados y a cielo abierto: área de estar y de visitas, área de lectura, área de entretenimiento, auditorio, salón de usos múltiples, espacios para el acondicionamiento físico, cancha de cachibol, comedor, espacio para el fomento de las sensaciones y emociones, área de meditación, jardín, andadores y área de hortalizas.

La mayor parte del complejo, además de atender necesidades físicas, trasciende a la atención de necesidades que trascienden al ámbito humanístico (Fig. 4), diseñando los espacios con una doble función, fomentando las sensaciones y emociones-

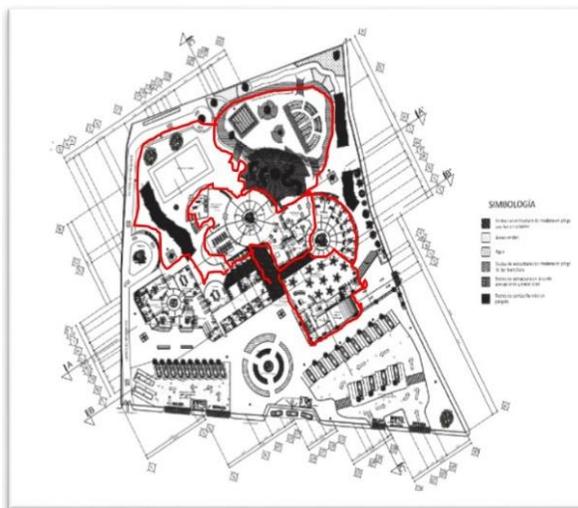


Fig. 4 Planta arquitectónica, polígono sensorial-emocional.



Fig. 5. Sala de meditación, funcionalidad de resguardo, reflexión y tranquilidad.

La zona íntima se integra por los dormitorios de los usuarios, los cuales a pesar de no pernoctar en el complejo se les asigna un espacio para el descanso íntimo, recogimiento, meditación, atención médica personalizada y fundamentalmente un espacio personal al cual puedan darle identidad, siendo un vínculo con sus recuerdos; Los paramentos (pisos, paredes y techos), presentan en sus acabados diferentes materiales y texturas los cuales permiten a los adultos mayores hacer partícipes a todos sus sentidos, siendo detonadores de sensaciones y emociones. La presencia de vanos un grandes ventanales permite al usuario dominar la visual en diferentes planos.

Y finalmente el área denominada sensaciones y emociones, nombre el cual resulta relativamente redundante ya que la mayor parte del complejo se remite al fomento de las sensaciones y emociones



Fig. 6 Dormitorio del adulto mayor, funcionalidad de descanso y fortalecimiento de la identidad.



Fig. 7 Área de sensaciones y emociones funcionalidad experiencia usuario-entorno

jardín y/o las pérgolas, lo cual provoca una experiencia dinámica, atractiva e inquietante.

A continuación se explicarán espacios específicos:

La sala de meditación es un espacio semiabierto, con vista en un primer plano al área de sensaciones y emociones y en el plano de fondo al jardín, el espacio tiene como funcionalidad básica el descanso y cobijo de las inclemencias del tiempo, permitiendo la meditación, introspección y reflexión; Permite la estancia individual y en grupo, con tratamiento de acabados cálidos en su diseño interior y favoreciendo al máximo el aprovechamiento de la luz natural. La amplitud del espacio provoca sensaciones de libertad, independencia y respeto por el espacio vital.

del adulto mayor, previo a la satisfacción de las necesidades básicas. Esta zona contempla una cubierta que genera media sombra, lo cual lo hace un espacio en relativo contacto con el medio físico natural; A nivel espacial se distribuyen una serie de células con asientos circulares las cuales contemplan un desnivel en la superficie permitiendo al usuario tener experiencias diversas al entrar en contacto sus extremidades con el agua, la arcilla, la arena, el pasto, etc. Así también el resto de la superficie tiene una diversidad de tratamientos en el pavimento lo cual permite al usuario caminar y experimentar diversas texturas con los márgenes de seguridad apropiados. Es importante señalar que la mayor parte del complejo le exige al usuario cambiar constantemente la visual, en este caso hacia sus extremidades y hacia los planos de fondo del

En lo general se puede establecer la funcionalidad básica del complejo con el cumplimiento de las necesidades fisiológicas del usuario, un lugar para protegerse, resguardarse, ingerir sus alimentos y descansar, considerando la atención en el ámbito de la salud, trascendiendo a la exigencia de satisfacer necesidades psicológicas del adulto mayor en beneficios de una integración armónica con la sociedad a través de fomentar el sentir, expresar y transmitir sus sensaciones y emociones. Así también el complejo satisface la funcionalidad bioclimática (aprovechamiento del medio físico natural para satisfacer necesidades de confort), la funcionalidad del diseño interior (tratamiento de acabados en pisos, paredes y techo con objetivos específicos) o la funcionalidad del medio físico natural (relación recíproca del medio natural con el usuario), entre otros.

La funcionalidad del espacio probablemente siempre inicia con el cumplimiento de las necesidades básicas, sin embargo paso a paso transita por diversas funcionalidades e incluso se vinculan o conectan unas con otras con el fin de generar un objetivo en común, mientras más funcionalidades se encuentren presentes en un espacio, el diseño arquitectónico se vuelve más complejo, pero se logra una mayor satisfacción del usuario.

#### *En la búsqueda del confort laboral.*

Como parte de un complejo universitario se diseñó la División de Posgrado, un edificio que alberga cubículos, salones, talleres, laboratorios, sanitarios y área de recepción entre otros, los espacios requerían estar organizados de tal forma que permitieran el desarrollo de actividades académicas y de investigación en grupo e individuales, en un sitio confortable y amigable con el ambiente, así se generó una composición arquitectónica de dos niveles icónica para el complejo universitario.



Fig. 8 División de Posgrado. UNSIS (Suneo, 2019)

Proyectista: Arq. Jesús Sánchez Luqueño  
División de Posgrado  
Universidad de la Sierra Sur (UNSI)  
Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca,  
México.  
Año de construcción 2012  
(Sánchez)

El elemento formal que sobresale visualmente es una rampa de 61m de longitud y 16% de pendiente, la cual se planteó en su fase conceptual como una losa con doble función: losa verde orientada hacia el oriente, cubierta por un cubrepiso en módulos removibles que absorbiera la radiación solar (la orientación del edificio minimiza la

radiación solar la mayor parte del año), provocando un aislamiento térmico y una losa de captación pluvial, consintiendo la filtración del agua de lluvia y conduciéndola por la gravedad de la pendiente hacia un depósito ubicado en la plaza exterior del proyecto; Así también se consideró un paramento orientado hacia el poniente con una inclinación del 16% y una altura aproximada de 9.80m, inclinación la cual reduce la exposición al sol; Los vanos de las ventanas están insertos en nichos impidiendo la radiación solar directa y por consecuencia una ganancia de calor al espacio interior; La fachada norte enmarca el acceso y se encuentra menos expuesta a la radiación solar al igual que la fachada sur, la cual se encuentra expuesta al sol durante la mañana no considerando una ganancia de calor significativa.

La chimenea de ventilación natural permite que el aire frío ejerza presión bajo el aire caliente forzándolo a subir, permitiendo que el aire circule a través del espacio interior, saliendo a través de la chimenea. (Pereira, 2019)

La búsqueda del confort higrotérmico es una de las principales funcionalidades del espacio, sin dejar de considerar previamente la satisfacción de las necesidades espaciales del usuario.



Fig. 9 Muro de agua. División de Posgrado. UNSIS

Otro de los aspectos a considerar en la funcionalidad del edificio como elementos de climatización pasiva es el muro de agua (muro llorón), el cual enmarca el vestíbulo principal, agua la cual cae en un efecto cascada y escurre a través del muro y del jardín interior permitiendo el crecimiento de vegetación inducida, aportando condiciones de humedad al ambiente interior, tranquilizando, amenizando, relajando y armonizando los procesos laborales que requieren concentración y abstracción como lo son las actividades académicas, con un escurrimiento audiblemente agradable para los usuarios, potencializando su funcionamiento en temporada de lluvia, ya que la cubierta del jardín interior capta el agua de lluvia y la conduce hacia el muro de agua-

El volumen también participa en la composición arquitectónica como un elemento físico sensible que permite la regulación del confort interior, creando un contraste entre la luz y la sombra, entre el vano y el macizo, además de ser un elemento emblemático que sobresale icónicamente en el complejo universitario.

### Conclusiones

Vitruvio señala la forma debe ser útil, adecuada a la finalidad que ha de satisfacer. (Vitruvio, 1)

Probablemente todo proyecto arquitectónico busca trascender en la funcionalidad, sin embargo se estudia, analiza y diseña en la búsqueda de la funcionalidad integral.

En la mayoría de los proyectos se logran funciones específicas, la funcionalidad busca múltiples objetivos, conceptuando y priorizando aquellos que satisfacen ampliamente las necesidades de los usuarios, sin perder de vista la sustentabilidad del ambiente.

Hasta ahora lo diseñado y lo construido satisface las necesidades del usuario, pero no se ha logrado la funcionalidad integral, que mejor que estar en busca de ella.

Hacer útil la arquitectura es uno de los objetivos de cualquier mentalidad que pueda denominarse racionalista. Resulta impensable una arquitectura racional que no sea útil. Pero el problema de la función en la arquitectura consiste, fundamentalmente, en su indefinición o, dicho de otra manera, en la pluralidad de facetas que puede abarcar su significado: del estricto programa de actividades a la función psicológica, representativa o simbólica. (Solá, et. al. 2000)

En el ámbito académico formar profesionales del diseño es relativamente sencillo, consiste, en el mejor de los casos, en la correcta aplicación de un programa académico bien concebido e instrumentado. Formar diseñadores de espacios es bastante más complejo, no se alcanza en un proceso convencional de enseñanza-aprendizaje. Requiere disposición de quien recibe y entusiasmo de quien entrega. Trasciende los límites de las asignaturas y se expande en la personalidad de los docentes y de los estudiantes y en la capacidad de la institución académica para ofrecer estímulos a la sensibilidad y a la inteligencia con los cuales neutralizar la dominación de la mediocridad difundida y sustentada por la cultura comercial de masas. Una escuela de diseño exige ser algo más que un conjunto de instalaciones físicas, un programa académico y una planta de personal docente. Es un mundo y como tal, su esterilidad o su riqueza se proyectan inmediatamente en la formación que imparte. (Spiro,1984)

### Referencias

- Hernández García A. S. Tesis para obtener el título de Ingeniería en Diseño “Centro de día para personas de la tercera edad”. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Abril 2019
- Kostoff. Spiro. “El arquitecto: Historia de una profesión”. Ediciones Cátedra. Madrid. 1984
- Miguel y Badía, D. Francisco. “La habitación o morada humana”. 2ª Edición.
- Pereira, M.. “Ventilación cruzada, efecto chimenea y otros conceptos de ventilación natural” consultado por Internet en el mes de mayo del 2019. Dirección de internet <https://www.archdaily.mx/mx/889075/ventilacion-cruzada-efecto-chimenea-y-otros-conceptos-de-ventilacion-natural>
- Sánchez Luqueño, J. “Proyecto arquitectónicos del Sistema de Universidades Estatales de Oaxaca”. Universidad Tecnológica de la Mixteca –libro preliminar-
- Solá-Morales I, M. Llorente, J. M. Montaner, A. Ramon y J. Oliveras. “Introducción a la arquitectura”. Conceptos fundamentales. 1ª edición. España. 2000
- Suneo, 2019. Universidades Estatales de Oaxaca. Tres Décadas 1988-2018 de servir a México. “Hechos 2019”. Consultado por Internet en el mes de mayo del 2019. Dirección de internet <http://www.suneo.mx/HechosSUNEO2019.pdf>
- Vitruvio, M. L. “Los diez libros de Arquitectura. v.o.: s.1 a.C. Iberia. Barcelona, 1970, op cit 5. P. 23

# REQUERIMIENTOS DE LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL SUSTENTABLE

Liliana Eneida Sánchez Platas<sup>1</sup>, Raúl Herrera Martínez<sup>2</sup>  
Jesús Sánchez Luqueño<sup>3</sup>, Alejandra Velarde Galván<sup>4</sup> y  
Víctor Manuel Cruz Martínez<sup>5</sup>

**Resumen-**Hemos equivocado el sentido de la sustentabilidad al enfocarlo exclusivamente al cuidado del medio ambiente, la sustentabilidad es un quehacer que debe estar presente en todos los ámbitos de la vida cotidiana del hombre; en la disciplina de la Arquitectura no es la excepción, la sustentabilidad debe hacerse presente en diferentes momentos y perspectivas de lo diseñado y construido.

En la particular la mayor parte de la vivienda de interés social se tipifica como una vivienda tradicional, que se aleja cada día más de la sustentabilidad, principio que debe buscar el uso responsable de cada uno de los recursos empleados para su diseño, construcción, uso, remodelación y demolición.

Un proyecto arquitectónico final de ingeniería en diseño permitirá mostrar la capacidad de fusión de diversos requerimientos arquitectónicos orientados a la sustentabilidad.

La sustentabilidad no se mantiene al margen de nuestra vida, es nuestra realidad y limita las posibilidades a seguir diseñando de forma tradicional, exigiendo atender la evolución de la Arquitectura en la cual académicos y profesionistas somos la herramienta para instruir al usuario en el diseño y edificación de su vivienda.

**Palabras clave-** vivienda, sustentabilidad, interés social, arquitectura.

## Introducción

La vivienda y su entorno urbano son elementos básicos que sustentan la vida diaria en México y cada día se comprueba cómo un diseño adecuado, una ubicación apropiada, una correcta planeación urbana y regional, el diseño arquitectónico, un proceso de edificación y una operación de la vivienda efectivos, van a tener repercusión no solo en la productividad económica, sino también en la salud de sus habitantes y en el medio ambiente natural.

De acuerdo con las proyecciones establecidas por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI, 2008), para la tercera década del siglo, en México habrá más de 45 millones de hogares. En casi cualquier escenario deberán financiarse y construirse cada año entre 700,000 y un millón de viviendas. En este contexto, y de acuerdo al artículo 4 Constitucional, el objetivo último de política pública para el gobierno mexicano es hacer factible para todo aquel que así lo desee, la posibilidad de comprar, construir, remodelar o rentar una vivienda de acuerdo a sus posibilidades económicas y preferencias.

Sin embargo se establece que la nueva dimensión climática en las políticas de vivienda implica satisfacer la demanda habitacional de una manera ambientalmente sustentable.

En el ámbito de la arquitectura se han venido incorporando sistemas, procesos y materiales para integrar de una mejor forma el concepto de sustentabilidad. Aspectos que en ocasiones resultan complejos al buscar abordar el ámbito de la sustentabilidad de forma integral; Planteamientos que aportan una visión más sistémica al tomar en cuenta factores que permitan una optimización en el uso de los recursos, minimizar los costos y maximizar la calidad de vida del usuario, entre múltiples beneficios. (Márquez, 2015)

<sup>1</sup> Liliana Eneida Sánchez Platas DRA es Profesora-Investigadora del Instituto de Diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México. [liliana\\_sanchez@yahoo.com](mailto:liliana_sanchez@yahoo.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Ing. Raúl Herrera Martínez egresado de la carrera de Ing. en Diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México.

<sup>3</sup> El Arq. Jesús Sánchez Luqueño es Profesor-Investigador del Instituto de Diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México. [luqueño9@hotmail.com](mailto:luqueño9@hotmail.com)

<sup>4</sup> La Dra. Alejandra Velarde Galván es Profesora-Investigadora del Instituto de Diseño de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México. [alevelar@mixteco.utm.mx](mailto:alevelar@mixteco.utm.mx)

<sup>5</sup> El M.C. Víctor Manuel Cruz Martínez es Profesor-Investigador del Instituto de Ingeniería Industrial y Automotriz de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México [vmcruz@mixteco.utm.mx](mailto:vmcruz@mixteco.utm.mx)

En la fase de uso del espacio arquitectónico, se considera en algunos proyectos solo la generación de espacios que permitan el resguardo y cobijo del usuario, sin considerar aspecto de condiciones higrotérmicas aceptables, situación que considera además de las funciones básicas y los materiales de construcción, el diseño espacial y el sistema constructivo a emplear, entre otros, variables las cuales no son siempre una prioridad para el usuario ante el embate del aspecto económico y de la idiosincrasia de la vivienda tradicional.

La vivienda de interés social, es un término genérico que define una determinada solución de la vivienda enfocada para la población de bajos ingresos, siendo necesario definir el salario máximo y mínimo de las familias, mismo que está inmerso en la política pública en México. (García et. al s.f)

## Vivienda sustentable

### *Visión institucional*

Según la CONAVI (2008), se considera que los Desarrollos Habitacionales Sustentables son aquellos que respetan el clima, el lugar, la región y la cultura, incluyendo una vivienda efectiva, eficiente y construida con sistemas constructivos y tecnologías óptimas para que sus habitantes puedan enfrentar las condiciones climáticas extremas que prevalecen en algunas zonas del país; y, que facilitan el acceso de la población a la infraestructura, el equipamiento, los servicios básicos y los espacios públicos de tal manera que sus ocupantes sean enriquecidos por el entorno.

### *Precursores*

*Todo forma parte de un todo.*

Casa de la cascada (1935-39) Pensilvania, E.U. La arquitectura orgánica promueve la armonía entre el hábitat humano y la naturaleza, integrando física y visualmente el contexto urbano y natural con el espacio construido, convirtiéndose en un todo. (Frank Lloyd Wright 1867-1959).



Fig. 1. Casa de la cascada, Pensilvania.  
Frank Lloyd Wright. Arquitectura Orgánica

Conjunto satélite, estado de México. Arq. Javier Senosiain-1995. Arquitectura Orgánica, filosofía que promueve la armonía entre el hábitat humano y el mundo natural; Lo orgánico busca comprender e integrar el sitio a los edificios, mobiliarios y alrededores para que se conviertan en parte de una composición unificada y correlacionada.



Fig. 2. Conjunto satélite, Edo. De México.  
Arq. Javier Senosiain. Arquitectura Orgánica.

### Vivienda de interés social sustentable

La vivienda de interés social deberá considerar las dimensiones económica, sociales y ecológicas pero con un amplio sentido de diseño arquitectónico que permita la integración ordenada de nuevos elementos, sobre todo la armonía con el paisaje y el entorno urbano sin perder de vista la eficiencia y eficacia de los sistemas habitacionales. (Higuera y Rubio, 2011)

La vivienda sustentable deberá contar con una mayor calidad de la vivienda y de la familia, ofreciendo mayor confort y salud, garantizando la protección al medio ambiente y los recursos naturales.

Criterios integrales para el diseño y construcción de los Desarrollos Habitacionales Sustentables establecidos por la CONAVI (2008):

- Selección de sitio y desarrollo urbano.  
Integralidad, conectividad, infraestructura, usos del suelo y densificación.
- Planeación del proceso de construcción.  
Manejo de los residuos de la construcción y del producto de excavaciones.
- Diseño del proyecto.  
Adaptabilidad a la topografía y medio geográfico, incidencia de los factores bioclimáticos y acústicos, diseño y función de los espacios urbanos y arquitectónicos, factores estéticos visuales.
- Sistemas constructivos y especificaciones.  
Selección de tipo de tecnología para la ejecución del proyecto, características de las instalaciones y características del programa de ejecución de la obra, características de la mano de obra, equipos empleados, fuentes de energía empleadas.
- Materiales empleados.  
Procesos de fabricación, mano de obra empleada en su fabricación, disposición de recursos para su fabricación, características ecológicas en el proceso de fabricación, características de desempeño de calidad y su armonización con el entorno.
- Solución estructural.  
Calidad del estudio geotécnico, revisión estructural, calidad del cálculo y diseño estructural y valoración del comportamiento estructural.
- Incidencia ecológica.  
Del diseño arquitectónico y urbanístico, evaluación de impacto ambiental, adaptación e integración al medio ambiente, previsión de destrucción, reutilización o reciclaje de los residuos generados en la producción de la vivienda, impacto en el uso de técnicas constructivas.
- Factores socioculturales.  
Aceptación social del proyecto, contribución del proyecto a través del proyecto arquitectónico y urbano al fortalecimiento de la cultura y tradiciones, bienestar social por medio de la cultura bioclimática.
- Mantenimiento de la vivienda.  
Diseño del proyecto de mantenimiento.

### Método

Reconfiguración de requerimientos la vivienda de interés social en beneficio del usuario presente y futuro.

Tabla No. 1. Requerimientos básicos espaciales para la vivienda de interés social.

Espacios	Nivel de espacio	Espacios arquitectónicos
Habitables	Básicos	De 2 a 3 recámaras, Estancia-Comedor
Auxiliares	Básicos	Cocina, 1 Baño, ½ Baño y Área de usos múltiples
	Adicionales	1 cajón de estacionamiento

Código de Edificación de Vivienda (CVE, 2017).

A continuación se enlistan los requerimientos específicos para el diseño y construcción de la vivienda de interés social aplicados en un proyecto final de Ingeniería en Diseño, los cuales contemplan la relación recíproca que tiene el medio físico natural con el espacio construido.

Tabla No. 2. Requerimientos de sustentabilidad para la vivienda de interés social, vinculados con los criterios técnicos establecido por la CONAVI (2008).

<b>Requerimientos de sustentabilidad para la Vivienda de Interés Social (VIS).</b>	<b>Criterios integrales CONAVI (2008):</b>
<i>Sistemas constructivos y materiales.</i>	
• sistema constructivo que permita el uso de formas curvas	Diseño del proyecto
• Sistema constructivo económico	Sistemas constructivos y especificaciones
• Material de construcción resistente –zona sísmica-	Materiales empleados
<i>Forma</i>	
• Comportamiento autoportante de la estructura	Solución estructural
• Reducir la exposición a la radiación solar de losas y paramentos	Incidencia ecológica
• Reducir el impacto del viento	Incidencia ecológica
• Mínimo mantenimiento de losas por estancamiento de agua o acumulación de basura	Incidencia ecológica
• Capacidad de adecuación a cualquier topografía	Diseño del proyecto
• Versatilidad en el diseño arquitectónico	Diseño del proyecto
• Reducir la transferencia de calor en losas (potencializar la altura)	Incidencia ecológica
• Seguridad estructural propio para zona sísmica	Solución estructural
<i>Medio físico natural</i>	
• Protección de condiciones climatológicas adversas	Incidencia ecológica
• Reducir el uso de sistemas de enfriamiento y energía eléctrica	Incidencia ecológica
• Favorecer el uso de la iluminación y ventilación natural	Diseño del proyecto
• Colores neutros para reducir la ganancia de calor	Incidencia ecológica
• Colores neutros para armonizar el ambiente	Diseño del proyecto
• Área verde colindante	Incidencia ecológica

### Resultados

Bajo el requerimiento de la implementación de formas curvas y/u orgánicas, fortalecer la rigidez de la estructura y reducir el impacto de las condiciones ambientales, la Arquitectura orgánica resultó la mejor opción.

La naturaleza presenta un bagaje de formas, estructuras y comportamiento dignos de ser imitados y reproducidos en el ámbito de la Arquitectura.

Para el diseño del espacio arquitectónico a nivel formal se eligió un crustáceo artrópodo de tierra firme llamado comúnmente Cochinilla, perteneciente a la familia *Aramodillidiidae*.

Las cochinillas cuentan con siete pares de patas, dos pares de antenas, tienen un cuerpo aplanado dorsoventralmente (de arriba hacia abajo), capaz de enrollarse en forma de una esfera ajustada gracias a su exoesqueleto (tejido orgánico duro y rígido que recubre exteriormente el cuerpo). El tórax de estos crustáceos está formado por ocho segmentos, estando el primero integrado por la cabeza. El abdomen consta de seis segmentos, de los cuales el último tiene forma troncocónica. (Wilson, Pérez, Espíndola, 2014).



Fig. 3. Cochinilla, conceptualización de la Arquitectura Analógica.



Fig. 4. Perspectiva del anteproyecto de la vivienda de interés social sustentable.

Tesis de Ingeniería en Diseño  
Ing. Raúl Herrera Martínez  
Universidad Tecnológica de la Mixteca  
Marzo 2018  
Dra. Liliana E. Sánchez Platas-Directora  
Arq. Jesús Sánchez Luqueño – Asesor  
(Herrera, 2018)

El diseño de la vivienda de interés social sustentable, muestra una serie de formas orgánicas las cuales propician beneficios higrotérmicos, los cuales se describen a continuación:

El sistema constructivo a emplear es el ferrocemento, resistente a los movimientos sísmicos por su

comportamiento monolítico y autoportante, tiene potencial de autoconstrucción con un mínimo de adiestramiento, no requiere de herramientas, maquinaria o cimbra para su implementación, reduciendo costos, materiales y tiempos de edificación. Al ser un sistema de espesor de 3 a 5cm optimiza espacio. Su capacidad formal permite la integración de formas curvas las cuales se edifican con un tipo de hormigón reforzado con capas de malla de alambre continuas o de un emparrillado de acero de diámetros pequeños. (Bedoya Ruiz, 2005)

El sistema constructivo al permite diseñar curvas y en este caso una serie de secciones de losa con doble curvatura las cuales se interrumpen para insertar una serie de tragaluces, induce iluminación natural al espacio interior y potencializa el uso de chimeneas solares. La versatilidad del ferrocemento permite la generación de formas espaciales atractivas y únicas en un contexto de vivienda ortogonal. El seccionamiento de losa en forma de exoesqueleto se encuentra inspirado en el principio formal de la cochinilla, tragaluces los cuales se encuentran inducidos en diferentes alturas, dimensiones, aperturas e inclinaciones con el fin de diversificar la proyección de la luz natural en el espacio interior y potencializar la ventilación.

Se propone un jardín principal (área verde), que permitirá generar un microclima y en consecuencia inducir aire fresco al espacio interior, el alero del acceso principal genera un umbral cubierto y sombreado reduciendo la exposición al sol de la fachada oeste.



Fig. 5. Desarrollo arquitectónico de la vivienda de interés social sustentable.

## Conclusiones

La Arquitectura orgánica, así como muchas otras iniciativas y vertientes de la Arquitectura van en contra de la idiosincrasia del mexicano, resistiéndose a cambiar la forma tradicional de edificar, lo cual aportaría de manera natural soluciones de carácter estructural, reduciendo los tiempos y costos de edificación, aportando condiciones fundamentales para la vivienda de interés social sustentable y ecológica.

En México sigue dominando la tecnología tradicional la cual se basa en el uso del concreto, el ladrillo y el block de hormigón, considerando que estos materiales permiten asegurar que la construcción de estas viviendas es de mejor calidad en relación a los conceptos de vida y mantenimiento de la vivienda, aspectos que están totalmente alejados del ámbito de la sustentabilidad, siendo necesario redefinir desde el aspecto conceptual los fundamentos de lo que debe ser considerado como una vivienda que busque mejorar la calidad de vida de sus usuarios considerando las múltiples variables en beneficio de las generaciones futuras por satisfacer sus propias necesidades.

Aspectos a considerar en el diseño de la vivienda de interés social sustentable:

- Diseño considerando el ciclo de vida de la edificación,
- Análisis de la metodología para el diseño de la VIS,
- Criterios Institucionales para el diseño y la edificación de viviendas sustentables,
- Consideración de sistemas constructivos alternativos,
- Consideración de materiales alternativos, etc.

La vivienda popular no debe ser entendida como un producto y si como un proceso, con una dimensión física pero también como resultado de un proceso complejo de producción con determinantes político, sociales económicos, jurídicos, ecológicos, tecnológicos (Abiko, 1995).

## Referencias

- Abiko. Introdução à Gestão Habitacional. Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. Sao Paulo: USP. 1995. Consultada por Internet en mayo del 2019. Dirección de internet: [http://arqdis.uniandes.edu.co/Seminario\\_SIIU/memorias/BCN/MT3/115BCN\\_GarciaDulce-MoreiraTomas-CordovaFernando.pdf](http://arqdis.uniandes.edu.co/Seminario_SIIU/memorias/BCN/MT3/115BCN_GarciaDulce-MoreiraTomas-CordovaFernando.pdf)
- Bedoya Ruiz, D. A. "Estudio de resistencia y vulnerabilidad sísmica de viviendas de bajo costo estructuradas con ferrocemento". Barcelona, septiembre de 2005. *Tesis para obtener el título de doctorado*. Universidad Politécnica de Catalunya, consultada por Internet en abril-mayo del 2019. Dirección de internet: <file:///C:/Users/Liliana/Downloads/01Dbr01de01.pdf>
- Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI). "Criterios e indicadores para desarrollos habitacionales sustentables". Febrero del 2008. México, consultada por Internet en marzo-mayo del 2019. Dirección de internet: <http://www.cmic.org.mx/mnsectores/vivienda/2008/CONAVI/Criterios%20e%20Indicadores.pdf>
- Comisión Nacional de Vivienda. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. "Código de Edificación de Vivienda". 3ª edición 2017 consultada por Internet en mayo del 2019. Dirección de internet: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/383811/Codigo\\_de\\_Eficacia\\_Vivienda\\_2017\\_SEDATU.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/383811/Codigo_de_Eficacia_Vivienda_2017_SEDATU.pdf)
- García Ruiz, D. E., Córdova Canela, F., Antonio Moreira, T. "Sustentabilidad en la vivienda de interés social". Nuevas perspectivas de planeación a través de co-beneficios, análisis de caso Guadalajara-Curitiba contemporáneas. Consultada por Internet en mayo del 2019. Dirección de internet: [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/108304/115BCN\\_GarciaDulce-MoreiraTomas-CordovaFernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/108304/115BCN_GarciaDulce-MoreiraTomas-CordovaFernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Herrera Martínez, R. "Diseño de Vivienda con ferrocemento y comparativa de costos con concreto armado". *Tesis para obtener el título de ingeniero en Diseño*. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Marzo 2018. Consultada por Internet en marzo-mayo del 2019. Dirección de internet: [http://jupiter.utm.mx/~tesis\\_dig/13432.pdf](http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/13432.pdf)
- Higuera Z. A. y M. A. Rubio Toledo, "La vivienda de interés social: sostenibilidad, reglamentos internacionales y su relación en México" *Quivera*, vol. 13, núm. 2, julio-diciembre, 2011, pp. 193-208 Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México. Consultado por Internet en mayo del 2019. Dirección de internet: [file:///C:/Users/Liliana/Downloads/art%C3%ADculo\\_redalyc\\_40119956009.pdf](file:///C:/Users/Liliana/Downloads/art%C3%ADculo_redalyc_40119956009.pdf)
- Márquez A. T. *Arquitectura&Energía. Portal de eficiencia energética y sostenibilidad en arquitectura y edificación*. "Análisis de ciclo de vida". Marzo 17. 2015, consultada por Internet en mayo del 2019. Dirección de internet: <http://www.arquitecturayenergia.cl/home/analisis-de-ciclo-de-vida/>
- Martínez O. W., F. Pérez Camacho, y C. E. Espíndola. "Caracterización de isópodos terrestres (*Crustacea Isopoda*) y su impacto en cultivos hortícolas de Boyacá". *Revista de Ciencias Agrícolas* Vol. 31 No. 1 2014. Págs. 55-64. Consultada por Internet en abril-mayo del 2019. Dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5104172>
- Portal de Arquitectura. "Frank Lloyd Wright: El icono de la arquitectura orgánica". 24-04-18, consultada por Internet en mayo del 2019. Dirección de internet: <http://www.milartgranada.com/frank-lloyd-wright-icono-la-arquitectura-organica/>
- RealEstate Market&Lifestyle. "Arquitectura Orgánica". Consultado por Internet en mayo del 2019. Dirección de internet: <https://www.realestatemarket.com.mx/articulos/arquitectura/20107-arquitectura-organica>

# Intervención tutorial en estudiantes de la Universidad Nacionalista México, modalidad mixta

L.P. M.D Nora Sánchez Velasco <sup>1</sup>, MC Maritza Cruz Atayde<sup>2</sup>  
Dr. Jaime Marcial Ramírez<sup>3</sup> y MCE Pedro Luis Juárez Figueroa<sup>4</sup>

**Resumen.** La tutoría es una labor de acompañamiento y orientación que realiza un profesor para promover, favorecer y reforzar el desarrollo integral del estudiante. La investigación se abordó en un sistema de educación mixta, modalidad no escolarizada. A través del diseño de un cuestionario se identificaron expectativas y deficiencias en los estudiantes de Psicología Social relacionadas a su formación profesional y proceso tutorial. Los resultados identificaron a la acción tutorial principalmente en procesos administrativos, seguimiento curricular y desarrollo educativo; y actitudes de congruencia, sensibilidad, aceptación y atención necesarias en el tutor. Se identificó la importancia de estructurar un plan de acción tutorial para promover la orientación educativa, psicopedagógica y profesiográfica en la formación del estudiante.

**Palabras clave.** Tutoría, tutor, estudiantes, formación integral.

## Introducción

La conceptualización de la tutoría es identificada como una función del docente, no es necesario ser tutor; la acción docente habilita al profesor como tutor; Castillo Arredondo (2002) describe a la acción tutorial como "un elemento intrínseco e inherente a la función docente y al currículum. Es una parte de la tarea docente, e incluso, base fundamental de la misma. Por ello todo profesor está implicado en la acción tutorial desempeñe la función de tutor o no."<sup>5</sup>

En un aspecto general podría enunciarse que el tutor es el profesor principal de un grupo de estudiantes, es un profesor que ejerce la tutoría como un procedimiento de enseñanza, que realiza su función tutorial compartida con su función instructiva.

Desarrollando aún el concepto de tutoría y su implicación; la tutoría es un procedimiento cuya función es acompañar de manera personal en el ámbito académico al estudiante "...la ANUIES (2000), dice que: "La tutoría es un acompañamiento personal y académico a lo largo del proceso formativo para mejorar el rendimiento académico, facilitar que el estudiante solucione sus problemas escolares, desarrolle hábitos de estudio, trabajo, reflexión y convivencia social".<sup>6</sup> La tutoría es un sistema de atención educativa en el que el profesor apoya a un pequeño grupo de estudiantes de una manera individual y sistemática, de modo que la tutoría supone un cierto grado de estructuración: objetivos, programa, organización por áreas, técnicas de enseñanza, integración de grupos conforme a ciertos criterios, mecanismos de monitoreo y control.

## Aspectos de la tutoría

### Conceptualización

La tutoría es concebida como una labor de acompañamiento y orientación que realiza un profesor con la finalidad de promover, favorecer y reforzar el desarrollo integral del estudiante como persona, orientándolo a desarrollar sus potencialidades y habilidades en pro de la construcción de un proyecto de vida personal. "La función tutorial tiene un papel central en el diagnóstico y la superación de los problemas relativos a las capacidades, habilidades y hábitos de estudio de los estudiantes; en su motivación y gustos por el estudio, y en su interés por superar su situación económica y cultural mediante la educación."<sup>7</sup>

En la educación superior, la tutoría se ha abordado con un enfoque centrado en favorecer el desempeño en ambientes escolares, "en los estudios de licenciatura, se ha considerado tradicionalmente como equivalente a la

<sup>1</sup> Nora Sánchez Velasco es Psicóloga con Maestría en docencia por el Instituto Tecnológico de Oaxaca, México.  
[nora.sanchezvelasco@hotmail.com](mailto:nora.sanchezvelasco@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La MC Maritza Cruz Atayde es Profesora de la Maestría en Docencia en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, México.  
[mcruzatayde@gmail.com](mailto:mcruzatayde@gmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Jaime Marcial Ramírez es Profesor de la Maestría en Docencia en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, México  
[marcial06@gmail.com](mailto:marcial06@gmail.com)

<sup>4</sup> El MCE Pedro Luis Juárez Figueroa es Profesor de la Maestría en Docencia en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, México  
[mepedroluis@gmail.com](mailto:mepedroluis@gmail.com)

<sup>5</sup> Castillo Arredondo, S. Compromisos de la evaluación educativa. Ed. Pearson Prentice Hall. España 2002.

<sup>6</sup> Manual del Tutor del SNIT. DGST. Noviembre 2012.

<sup>7</sup> Fresan, O.M. Áreas de acción y contenido de la tutoría en educación superior. Revista Tiempo 33 Laberinto.

dirección de tesis y más recientemente, se ha añadido el concepto de tutoría como acompañamiento durante el proceso escolar."<sup>8</sup>

En la actualidad, la tutoría educativa se considera un indicador de calidad en las instituciones de enseñanza superior; pretende orientar y dar seguimiento al desarrollo de los estudiantes, apoyarlos en los aspectos cognitivos y afectivos del aprendizaje; fomentar su capacidad crítica y creadora y su rendimiento académico, así como perfeccionar su evolución social y personal.

#### *La tutoría en la educación superior*

Una institución de educación superior, sea universidad, escuela, instituto, centro de estudios avanzados, escuela normal superior o como se le quiera llamar, es fundamentalmente una comunidad de estudio y aprendizaje al nivel más adelantado; es decir, es un lugar en el que todas las personas que forman parte de ella, estudiantes, docentes, investigadores y empleados, aprenden unos de otros y en la que se promueve a un nivel avanzado el desarrollo intelectual, afectivo moral, cultural, social y profesional de todos sus miembros. "Se dice que educar es promover el desarrollo del potencial humano. Desarrollar el potencial humano implica tres cosas fundamentales: ensanchar el horizonte de conocimientos, desarrollar las habilidades para pensar y promover las actitudes propias para desempeñarse constructivamente en el mundo de hoy."<sup>9</sup>

Las universidades e institutos deben llevar a buen fin, una gran pluralidad de actividades de aprendizaje. La visión fragmentaria de la universidad es aquella donde solo se concibe un salón en donde el docente da clases y los estudiantes escuchan y toman notas en su intento de obtener un título o calificación profesional, por ello la idea de que el profesor universitario, además de compartir y socializar sus saberes y aprender de los demás, debe contribuir de manera significativa al adelanto de la disciplina o el campo que cultiva, constituye una idea más moderna, que toma cuerpo durante el Renacimiento, por ello es sorprendente que después de quinientos años no se encuentre esta pauta.

El proceso académico va en el mismo plano que la educación y no se puede formar a un profesional sin que al mismo tiempo sea preparado para continuar con su formación personal. Esta es una de las múltiples tareas del tutor como guía y especialista en la aplicación de estrategias que promuevan en el estudiante una visión integral de sí mismo.

#### *Tutoría en escuelas de educación superior con sistema semiescolarizado*

La educación a distancia tiene como característica fundamental fomentar el desarrollo del estudio independiente, orientar el aprendizaje de los estudiantes aislado, solitario y carente de la presencia del profesorado habitual. Existen diferentes formas de referirse a los programas educativos a distancia se encuentran las siguientes: en línea, virtual, e-learning, b-learning, semiescolarizado y semipresencial, algunas definiciones de la educación multimodal son: modalidad mixta, sistema de educación semipresencial, modelo híbrido (modalidad mixta).

"En la enseñanza a distancia, a menudo los esfuerzos aislados y solitarios del estudiante resultan insuficientes, por lo que se hacen necesarios los apoyos proporcionados por la tutoría. Se entiende a la tutoría como un proceso de ayuda en el aprendizaje contextualizado del sistema educativo en el cual se apoya."<sup>10</sup> La enseñanza a distancia por sus características y ocurrencia mayormente fuera del aula, requiere de un acompañamiento del tutor con el fin de que el estudiante no experimente abandono o desamparo en sus tareas y dudas, en el sistema a distancia o mixto también existen intervenciones pedagógicas estructuradas para favorecer la comunicación.

"El objetivo de las mediaciones pedagógicas es facilitar la intercomunicación entre el estudiante y los orientadores para favorecer, por medio de la intuición y del razonamiento, un acercamiento comprensivo de las ideas a través de los sentidos."<sup>11</sup>

La flexibilización de las estructuras docentes universitarias implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje en las que se acentúa la implicación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles. "El modelo de aprendizaje virtual y a distancia se basa en el aprendizaje autorregulado, donde cada estudiante asume de manera responsable y autónoma su formación, definiendo la dedicación, tiempos, ritmos e intensidad del proceso de aprendizaje con arreglo a su disponibilidad de tiempo, recursos, intereses y motivaciones".<sup>12</sup>

<sup>8</sup> Abreu Hernández, L.F., García Campos, T., De La Cruz Flores, G.M Modelo integrador de la tutoría. Revista Mexicana de Investigación educativa.

<sup>9</sup> Rugarcía Torres, A. Hacia el mejoramiento de la educación universitaria. Ed. Trillas. México 1999.

<sup>10</sup> Guzmán, F. T. Sistema multimodal de educación. Dirección de educación Educativa e innovación educativa.

<sup>11</sup> Fainholc, B. La interactividad en la educación a distancia. Ed. Paidós 2006. Buenos Aires Argentina.

<sup>12</sup> Modelo de aprendizaje de los programas de educación superior a distancia y virtual de la universidad de Cartagena. Centro Tecnológico de Formación Virtual y a Distancia. Cartagena 2013

A las condiciones de innovación educativa mediante modelos de enseñanza a distancia, mixtos que prevalecen en la era digital es necesario que se integre también la figura del tutor, parafraseando a Boza (2001)<sup>13</sup> el tutor entonces es facilitador sin ser terapeuta, es profesor sin que confunda su labor tutorial con la docente, guía sin limitar las decisiones de los estudiantes, por lo tanto sus acciones van en función de proveer al tutorado de información acerca de sus capacidades y limitaciones así como de las condiciones en las que se encuentra de acuerdo a cada profesor de su ámbito de aprendizaje.

#### *El tutor, perfil humano y profesional*

Si la función o acción del tutor se especifica como un auxiliar que coadyuvará al estudiante a descubrir y utilizar sus propios recursos para actuar en el proceso de adquisición de capacidades cognitivas y de saberes ¿Qué perfil debe tener entonces el tutor? Valero García (2003) al respecto establece "el cometido del tutor será el informar a los padres, ser puente o intermedio entre el centro educativo y la familia. Misión suya es recoger informes y opiniones de los demás profesores y llevar bien organizado el fichero de cada alumno."<sup>14</sup>

La función del tutor en el sistema a distancia o mixto no es diferente al que se podría establecer en el aula; sin embargo debe centrarse en los objetivos que por ser éstos contenidos en plataformas o sistemas electrónicos tienen que ser signficativos. El tutor deberá "promover el placer y la motivación del estudiante, crear un clima de relación amistosa, favorecer el cumplimiento de objetivos didácticos."<sup>15</sup> La acción del tutor en sistemas educativos mixtos contempla acciones complementarias a las establecidas por diversos autores que describen la acción tutorial en contextos escolares presenciales, "los tutores como educadores y profesionales en la educación a distancia necesitan aprender a enriquecer y explotar las posibilidades que los programas y materiales brindan a los fines de asegurar la efectividad máxima en cada vía de interactividad didáctica."<sup>16</sup>

Se opina que el tutor tendrá como atención principal al estudiante, no representará un papel de padre; antes bien deberá promover la comprensión de éste hacia sus propias condiciones y posteriormente establecer estrategias para que logre sus objetivos, sin llegar a ser paternalista el tutor es un guía, por lo tanto, en el tutor deberán estar cubiertas las necesidades de protección, de independencia, de reconocimiento, de logro y de afiliación. No puede un tutor encontrarse con capacidades o habilidades por debajo de la normalidad, pues sería difícil que fuera tolerante a la problemática del educando; el perfil profesional del tutor debe integrar la acción instructiva-académica, además del desarrollo de estrategias de aprendizaje y en grado relevante mantener un objetivo, meta o fin, para unificar la enseñanza académica con la capacidad para guiar al estudiante en sus objetivos.

Para conformar el perfil del tutor se hace necesario considerar tres aspectos: "Cualidades Humanas: se refieren a la definición del SER del docente - tutor. Cualidades Científicas: se refieren al SABER del docente -tutor Cualidades técnicas: definen el SABER HACER del docente- tutor."<sup>17</sup>

#### *Características de los estudiantes en sistemas mixtos o semiescolarizados*

Los estudiantes que eligen una modalidad no convencional se caracterizan por tener ciertas condiciones personales, laborales y familiares que se integran al proceso de educación, deben desarrollar habilidades de estudio independiente y de estrategias de comunicación e interacción directas y personalizadas, también habilidades de manejo de recursos y medios tecnológicos, para que puedan en lo posterior mantener una planeación establecida y de manera directa con sus asesores o tutores. La educación a distancia o mixta, en la mayoría de los casos se relaciona con personas adultas que no acuden a un espacio áulico, que no tienen cara a cara al profesor o tutor. "Los rasgos esenciales de la formación a distancia son: a) programas diseñados para población adulta geográficamente dispersa y b) proceso centrado en qué y cómo transmitir conocimientos a dicha población, sin acudir a una relación frente a frente."<sup>18</sup>

### **Descripción del Método**

#### *Especificaciones de la investigación*

Corresponde a la acción tutorial el establecer mecanismos que acompañen al estudiante a través de su proceso formativo, por lo tanto es importante preguntar ¿los alcances de la tutoría en el sistema mixto; es decir en la modalidad semi presencial coadyuvan en la adquisición de habilidades y procuran el proceso formativo de los estudiantes de nivel licenciatura?

<sup>13</sup> Boza, A. et. al. Ser profesor, ser tutor. Ed. Hergué. España, 2001.

<sup>14</sup> García, Mediavilla, L. Orientación educativa en la familia y en la escuela. Ed. Dikinson. Madrid 2003.

<sup>15</sup> Fainholc, B. La interactividad en la educación a distancia. Ed. Paidós 2006. Buenos Aires Argentina.

<sup>16</sup> Fainholc, B. La interactividad en la educación a distancia. Ed. Paidós 2006. Buenos Aires Argentina.

<sup>17</sup> Aparicio, L. J.L (Coordinador) Mirada integral a través del acompañamiento al estudiante. México 2014.

<sup>18</sup> Yuren, C. M.T. Formación y puesta a distancia, su dimensión ética. Ediciones Paidós Mexicana. México, 2000.

Se realizó un diagnóstico entre los estudiantes para identificar las expectativas y deficiencias existentes en cuanto a su formación profesional asociadas a la obtención o ausencia de un proceso tutorial; se diseñaron actividades mediante las que se aplicaron cuestionarios a los estudiantes de la licenciatura en Psicología Social de la Universidad Nacionalista México, posteriormente se analizaron los resultados obtenidos.

Se eligió la investigación cualitativa debido a que por su propósito auxilia al investigador a obtener información de la realidad, toma en cuenta el todo y no excluye partes, además de que se fundamenta en la interpretación de la comprensión de un contexto en particular. "...el investigador se introduce en las experiencias individuales de los participantes y construye el conocimiento, siempre consciente de que es parte del fenómeno estudiado".<sup>19</sup>

#### *Procedimiento.*

a) Selección del universo, muestra y población: estudiantes de la Universidad Nacionalista México, estudiantes del sistema mixto. Como muestra fueron los estudiantes de la Licenciatura en Psicología Social de la Universidad Nacionalista México. Finalmente, la población se conformó por veinte estudiantes de la Licenciatura en Psicología Social de la Universidad Nacionalista México.

b) Se estructuró un cuestionario con apartados específicos para obtener información demográfica de los estudiantes, información acerca de los servicios recibidos en la institución, actividades recibidas con relación a la tutoría en la universidad, opinión acerca de perfil humano del tutor y perfil profesional del mismo.

c) Se validó el cuestionario mediante supervisión del tutor de la investigación y posteriormente se aplicó el mismo a estudiantes de quinto, séptimo y octavo semestres de la Licenciatura en Psicología Social.

d) Se realizó la evaluación e integración de resultados, posteriormente el análisis y registro de los resultados obtenidos.

Los estudiantes que fueron encuestados tenían características que identifican a una muestra que fluctúa entre los 21 y 46 años, la media estadística es de 27 años, los estudiantes cursaban el quinto, séptimo y octavo semestres de la licenciatura en Psicología Social en la Universidad Nacionalista México, del total de encuestados fueron 20, cinco varones y quince mujeres.

Doce estudiantes eran solteros, cuatro casados y cuatro se encontraban en una relación de pareja estable. Siete de los alumnos tienen hijos. El 80% trabajaban, de este porcentaje dos de los estudiantes trabajaban más de 12 horas y dos trabajan seis horas, los demás laboraban ocho horas diarias, dos estudiantes no desempeñan ninguna actividad laboral. El 50% de los estudiantes pertenecían o laboraban en otra comunidad del estado de Oaxaca.

La población estudiantil se caracteriza por ser masiva, geográficamente dispersa y predominantemente adulta, pueden combinar sus estudios superiores con responsabilidades familiares y de trabajo, que por alguna razón no les ha sido posible cursar en universidades convencionales.

#### *Resultados de la investigación.*

El 90% de los estudiantes encuestados recibió orientación curricular al ingreso a la universidad, el 25% recibió información acerca del programa de tutorías, el 55% recibió información del sistema de enseñanza que se describe mixto, el 60% recibió el reglamento de la institución y el catálogo de servicios de la misma.

Por otra parte el 100% no recibió consejería de algún tipo, no fue evaluado en un proceso de diagnóstico pedagógico o psicológico, no recibió orientación vocacional ni cursos introductorios para la licenciatura elegida.

En cuanto a las acciones recibidas por los estudiantes en el transcurso de la licenciatura; el 90% de los encuestados no recibieron en lo que va del proceso educativo psicoterapia, consejería u orientación educativa, no asistieron a cursos o talleres para el uso de las tecnologías informáticas con el fin de complementar la carga horaria mediante el uso de la plataforma.

Un 80% hizo referencia a que no fueron citados para entrevistas de seguimiento en orientación vocacional., un 50% de los estudiantes señaló no haber recibido orientación para la toma de decisiones o guía para la investigación. Un 15% señaló haber sido designado para recibir la guía de un tutor, solo en una ocasión ocurrieron estas situaciones. En cuanto a las diferentes acciones recibidas por los estudiantes y que tienen que ver con aquellas que un tutor podría proporcionar, fueron otorgadas por persona diferente al tutor, un 85% de los estudiantes un docente les proporcionó una guía para la realización de trabajos de investigación, 16% fueron canalizados a servicios especializados de la institución por un docente y les otorgaron orientación para la resolución de conflictos.

El 75% recibió guía para la investigación general y un 70% fue motivado en su proceso de aprendizaje por un docente. El 40% de los encuestados tuvo seguimiento de su trayectoria académica por el tutor de la licenciatura, es

<sup>19</sup> Hernández Sampieri, R. Fernández Collado, C y Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. Ed. McGraw-Hill México 2006 4ª Edición.

decir ocho estudiantes, el 35% describen haber sido supervisados en avances de su formación profesional por el tutor, así mismo a un 30% de los estudiantes les fue asignado un tutor grupal y en ese porcentaje recibieron orientación para toma de decisiones y acerca de su formación continua.

Se investigó entre los encuestados la necesidad de implementar la acción de la tutoría formal y permanente, once estudiantes, es decir el 55% eligió como “muy importante” que la intervención tutorial fuera conocida por todos los estudiantes de la Universidad Nacionalista México, el 50% se inclinó por que la tutoría fuese específica para cada estudiante; un 40% señaló que era muy importante que la tutoría fuese también como un apoyo psicosocial, el 35% que fuera grupal, el 30% señaló que la tutoría se agregara a una hora adicional a las clases cotidianas, que una de sus funciones fuese integrar a los estudiantes a su entorno educativo, que sólo sea solicitada cuando el alumno lo desee y que abarque también la supervisión de procedimientos administrativos.

Con respecto a la opinión que los estudiantes tuvieron en relación al perfil profesional del tutor el 85% opinó que el tutor debe tener autoeficacia y guiar en lugar de “vigilar”, el 75% señaló como muy importante que debe tener madurez como una característica del perfil humano; el 70% eligió que debe ser una persona confiable, congruente con su discurso y comportamientos, además de ser objetivo. El 60% indicó como muy importante que el tutor debe ser empático y tener tolerancia. El 55% prefirió señalar que era más importante el equilibrio del tutor tanto en el ámbito afectivo como en el cognoscitivo para atender al estudiante.

En calificación de importante se señala que el 45% de los estudiantes destacaron que el tutor debe ser una persona amigable, respetable y tener la capacidad para reconocer el esfuerzo del alumno. Un 35% resaltó importante que el tutor tuviera una personalidad saludable.

En cuanto al perfil profesional del tutor 70% identificó como muy importante que el tutor debe tener conocimientos de psicología e inteligencia social; el 65% eligió que debe tener preparación para establecer objetivos específicos para guiar a los estudiantes. El 60% indicó como muy importante que el tutor debe tener conocimientos sobre los tipos de aprendizaje y destrezas para facilitar el desarrollo de las competencias cognitivas del alumno.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

En esta investigación se identificaron las expectativas de los estudiantes correspondientes a la interrelación con el sistema educativo, la institución desempeña su papel formador y el estudiante se intenta formar; estas intenciones se desarrollan dentro de un contexto educativo no convencional; es decir dentro de un sistema mixto que sigue un curriculum auto determinado y orientado hacia metas a corto plazo, con asesoría proveniente de diversas personas y ocasionalmente de tutores especializados.

La comunicación en la educación a distancia ocurre de manera no contigua, por lo que la función del tutor de la licenciatura según los resultados es fundamental y abarca no sólo la coordinación de acciones tendientes a colaborar con el proceso de aprendizaje de los estudiantes sino también a auxiliarlos en el proceso de identificación de sus habilidades, necesidades y adaptación.

Resultó de mayor importancia que la acción tutorial tuviese un alcance integral para orientar al estudiante en el sistema mixto, aprovechar los recursos de la institución, así como lograr el alcance de su desempeño y que éste se encuentre comprometido con la progresión a futuro en el ámbito profesional. En atención a la necesidad de la acción de un tutor se resalta que en la educación a distancia el tutor tiene la tarea de motivar, de generar confianza y promover la autoestima del estudiante para que este afronte lo que el estudio y el trabajo le implica, además de ayudarlo a superar las dificultades que representa su estilo cognitivo y el ritmo personal.

### *Conclusiones*

El perfil y las competencias del estudiante en educación superior se refieren a los contenidos y objetivos propios del nivel, lo que incluye la estructura del tronco común como los programas de las asignaturas que integran esa estructura curricular y la formación integral que imparte la institución de nivel superior, el perfil del egresado puede ser modificado mediante la interacción de un sistema de tutoría que plantee objetivos, estructuras, habilidades, competencias básicas y orientación curricular.

Los estudiantes del sistema semiescolarizado o mixto comparten características que si bien no resultan semejantes sí son identificatorias; como lo es el haber seleccionado una licenciatura con modalidad presencial y mediante actividades en plataforma; por sus características de complementar la ocupación laboral con la intención de continuar con su proceso educativo. La importancia de la formación de los estudiantes en sistema mixto radica en la posibilidad de que la tutoría pueda auxiliarles a desarrollar y consolidar sus experiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje en el que se encuentran, ser estudiante no solo es obtener notas y entregar actividades de aprendizaje. Los alumnos de la Universidad Nacionalista México conocen de la acción tutorial, han sido dirigidos por un tutor en los ámbitos de procedimientos administrativos, seguimiento curricular y algunos en su desarrollo educativo, sin embargo,

existen aún tareas que pudiesen ser implementadas y generar mayores alcances a través de un sistema de tutorías formal. Es importante enunciar que la respuesta obtenida al planteamiento elaborado mediante la investigación realizada permite dilucidar que en la Universidad Nacionalista México se encuentra la tutoría implementada y que los alcances de la misma pueden coadyuvar a la adquisición de habilidades y procurar el proceso formativo de los estudiantes que cursan el nivel licenciatura en cuanto a que se fortalezca y consolide esa acción tutorial esperada por los estudiantes.

### *Recomendaciones*

La evaluación continua a través de la función tutorial permite subsanar las dificultades que dentro de la interacción del alumno con la institución y los docentes pudiese limitar su capacidad de desarrollo y el alcance de metas como lo es lograr la profesionalización y ampliar su desempeño laboral a través de la conclusión de una licenciatura.

Toda institución educativa puede sustentar su función mediante diversas estrategias; la tutoría es una de ellas, en su naturaleza original tenía como objetivo principal velar, guiar y auxiliar en la educación, sustentando estas acciones bajo la destreza de un tutor, en el presente esto no es suficiente, pues es necesaria la formación tutorial del docente y su nivel educativo como agente de cambio en el desarrollo profesional e integral de los estudiantes.

### **Referencias**

- Aparicio, L. J.L (Coordinador) *Mirada integral a través del acompañamiento al estudiante*. México 2014.  
Boza, A. et. al. *Ser profesor, ser tutor*. Ed. Hergué. España, 2001.  
Castillo Arredondo, S. *Compromisos de la evaluación educativa*. Ed. Pearson Prentice Hall. España 2002.  
Fainholc, B. *La interactividad en la educación a distancia*. Ed. Paidós 2006. Buenos Aires Argentina.  
Fresan, O.M. *Áreas de acción y contenido de la tutoría en educación superior*. Revista Tiempo 33 Laberinto.  
García Campos, T., De La Cruz Flores, G.M. Abreu Hernández, L.F *Modelo integrador de la tutoría*. Revista Mexicana de Investigación educativa.  
García, Mediavilla, L. *Orientación educativa en la familia y en la escuela*. Ed. Dickinson. Madrid 2003.  
Guzmán, F. T. *Sistema multimodal de educación*. Dirección de educación Educativa e innovación educativa.  
Hernández Sampieri, R. Fernández Collado, C y Baptista Lucio, P. *Metodología de la investigación*. Ed. McGraw-Hill México 2006 4ª Edición. México 2006.  
Manual del Tutor del SNIT. DGST. Noviembre 2012.  
*Modelo de aprendizaje de los programas de educación superior a distancia y virtual de la universidad de Cartagena*. Centro Tecnológico de Formación Virtual y a Distancia. Cartagena 2013  
Yuren, C. M.T. *Formación y puesta a distancia, su dimensión ética*. Ediciones Paidós Mexicana. México, 2000.

### **Notas Biográficas**

**L.P. M.D Nora Sánchez Velasco**. Es perito psicóloga de la Fiscalía General del Estado de Oaxaca, función que desempeña desde hace veintidós años, ha sido docente en diferentes universidades privadas de la ciudad de Oaxaca en el nivel superior de manera ininterrumpida durante quince años. Estudió la maestría en docencia en el Instituto Tecnológico de Oaxaca. Ha participado como ponente en diversos programas relacionados con la práctica docente y en el ámbito forense.

**MC. Maritza Cruz Atayde**. Es Maestra en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, docente del Instituto Tecnológico de Oaxaca, adscrita a la División de Estudios de Posgrado e Investigación, actualmente estudia el Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Tiene 18 años de experiencia docente.

**Dr. Jaime Marcial Ramírez**. Es Profesor de la Maestría en Docencia en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, México.

**MCE. Pedro Luis Juárez Figueroa**. Es Profesor de la Maestría en Docencia en el Instituto Tecnológico de Oaxaca, México.

## Dinámicas territoriales y nueva ruralidad en Chilpancingo, Guerrero

Dr. Federico Sandoval Hernández<sup>1</sup>, Dr. Justino Lozano Alvarado<sup>2</sup>, Dr. Víctor Charco Cruz<sup>3</sup>, Dr. Marco Polo Calderón Arellanes<sup>4</sup>

### RESUMEN

**La ciudad capital del estado de Guerrero, tiene características distintivas por la variedad de tipo de ciudad, ya que al ser ciudad de paso en términos turísticos, ciudad dormitorio por su relación con el Puerto de Acapulco, ciudad de los servicios por la burocracia de la administración pública estatal, ciudad vulnerable y de alto riesgo y todo ello, le ha dado premisas importantes para ser objeto de estudio.**

**Los métodos analítico, descriptivo, cuantitativo y cualitativo permitirán avanzar en la demostración de la hipótesis y los objetivos y metas del estudio.**

**Su importancia se ha venido recalando por la cercanía del cinturón de oro y las actividades relacionadas con la explotación y explotación de vetas tan ricas en este mineral precioso relacionado a distintas actividades industriales.**

**Conclusiones: todo lo cual ha estado impactando no solo en el uso del suelo sino en varios procesos sociales como la delincuencia organizada que genera terror por las desapariciones y desplazamientos forzados, en zonas de municipios relacionados con dicha actividades y que van a impactar en el tejido social de Chilpancingo y en sus dinámicas territoriales.**

**Palabras Clave: Nueva Ruralidad, Reestructuración Territorial, Dinámica Urbana.**

### INTRODUCCIÓN

La ciudad capital del estado de Guerrero, Chilpancingo, tiene características distintivas por la variedad de tipo de ciudad, ya que al ser ciudad de paso en términos turísticos, ya que está en la ruta hacia el turismo de playa y sexual, de fin de semana para los habitantes de la CDMX, Cuernavaca, Puebla, Toluca y otras ciudades importantes, llegando a una afluencia entre el 50 al 60% de su capacidad hotelera, donde se abastecen de los servicios de las gasolineras, y de las tiendas de abarrotes así como sanitarios existentes, de igual manera los servicios hospitalarios públicos y privados, de talleres mecánicos, vulcanizadoras, mofles, grúas, etc. al lado de los restaurantes que ofrecen comidas y bebidas para continuar el camino hacia el puerto, es lo que le da vida a la ciudad de paso, sobre todo en los llamados “puentes” que se presentan a lo largo de todo el año

y no se diga en los periodos vacacionales importantes llegando al 95% y hasta al 100% de la capacidad hotelera, en semana santa, verano y fin de año.

La afluencia turística al puerto, aunque ha disminuido la internacional en 63% en los últimos 5 años, no ha dejado de ser importante para las actividades mencionadas en el boulevard Vicente Guerrero de la ciudad capital.

<sup>1</sup> Autor para la correspondencia: Dr. en Ciencias Políticas y Sociales. Subdirector del CIPES-UAGro., miembro del Cuerpo Académico: Ciudadanía Participación Política y Globalización. Línea de Investigación: Ciudadanía, Democracia y Globalización. [fed\\_05@hotmail.com](mailto:fed_05@hotmail.com).

<sup>2</sup> Dr. Justino Lozano Alvarado, Dr. en Ciencias Sociales, Coordinador del Cuerpo Académico: Ciudadanía Participación Política y Globalización. Línea de Investigación: Ciudadanía, Democracia y Globalización. [tinoloz@hotmail.com](mailto:tinoloz@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Víctor Charco Cruz, Dr. en Ciencias Sociales, miembro del Cuerpo Académico: Ciudadanía Participación Política y Globalización. Línea de Investigación: Ciudadanía, Democracia y Globalización. [charcolibra10@gmail.com](mailto:charcolibra10@gmail.com)

<sup>4</sup> Dr. en Ciencias Sociales, Coordinador del CIPES-UAGro Acapulco, miembro del Cuerpo Académico: Ciudadanía Participación Política y Globalización. Línea de Investigación: Ciudadanía, Democracia y Globalización. [Calderón\\_mp777@hotmail.com](mailto:Calderón_mp777@hotmail.com)

## REESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL

La ciudad de los servicios y la reestructuración territorial de Chilpancingo, ha implicado cambios importantes, tanto en términos comerciales como de la burocracia gubernamental, ya que desde hace 20 años empezaron a llegar los centros comerciales como la Comercial mexicana que se ubicó en terrenos federales de la SEDENA, Wall Mart, Sam's, Aurrera, Liverpool, entre otras y en varias plazas comerciales ubicadas todas sobre el Boulevard Vicente Guerrero, en el caso de galerías está a una cuadra de dicha vía.

Mientras que al construir el nuevo palacio de gobierno, el nuevo congreso del estado así como el auditorio Sentimientos de la Nación adquirió una perspectiva diferencial y una nueva fisonomía urbana, a lo que había sido la ciudad durante la segunda mitad del siglo XX, lo que implicó que ya existieran proyectos inmobiliarios en las zonas mencionadas lo cual garantizaría la recuperación de la inversión realizada en dichas obras de infraestructura no solo vial sino urbana y comercial con los servicios respectivos, lo que no ha tenido un crecimiento paralelo es la hotelería la cual sigue siendo incipiente ya que no se ha implementado una política turística ni cultural para la capital, la cual tiene potencial histórico para ello, mas no hay interés explícito para realizar obras en este sentido, sin embargo ha venido cambiando el paisaje urbano (Torres, 2015).

A la movilidad entre Chilpancingo y Acapulco, se le puede hacer un acercamiento mediante el número de corridas de autobuses entre ambas ciudades, son dos centrales camioneras Estrella de Oro y Estrella Blanca en la que confluyen varias líneas de autobuses desde Futura hasta Costa Line, la salidas se realizan cada media hora entre las 5 am hasta las 10 pm diariamente, esto quiere decir que hay 34 corridas diariamente y considerando que se llene cada autobús con 30 pasajeros en promedio se tendrían 1020 pasajeros al día en cada central o sean 2040 pasajeros diarios de ida y 2040 pasajeros de regreso aproximadamente. De tal manera que 2040 dormirían en Chilpancingo y 2040 en el puerto de Acapulco, así ambas ciudades estarían fungiendo como dormitorio y ciudades de servicios por la burocracia de la administración pública estatal en Chilpancingo y municipal en Acapulco.

## NUEVA RURBANIDAD

Sin embargo no solo el turismo impacta sobre la capital, también se tiene la crisis agraria generada por el cambio de patrón de cultivos legales a ilegales tanto en la región de la sierra, tierra caliente, como de las costas y la montaña de Guerrero y los desplazamientos forzados relacionados a este fenómeno, lo cual genera una nueva ruralidad (Torres, 2012) al acelerarse el proceso de conurbación con Zumpango del Rio a donde se trasladó el Hospital General y una unidad regional de educación superior de la Universidad Autónoma de Guerrero, donde destacan la licenciatura en Ingeniería en Minas y la Escuela de Artes, mientras que la licenciatura en Gobierno y Gestión Municipal no se trasladó a pesar de tener su sede, planeada, en la misma localidad de Tierras Prietas. Este fenómeno relativamente nuevo ha implicado una urbanización forzada para resolver no solo la necesidad de los desplazados por Ingrid y Manuel en el 2014, los sismos de 2017 y estos desplazamientos forzados (Sassen, 2015) por la delincuencia organizada, la narco producción y la minería a cielo abierto y que llegan a la ciudad capital como zona de refugio, cumpliendo entonces una nueva función urbana, cuestión que no cumplía en las décadas anteriores de represión y guerra sucia, porque los desplazados y perseguidos preferían salir de la entidad para sobrevivir, puesto que las persecuciones eran a muerte.

En cuanto a la vulnerabilidad y riesgos a los que está expuesta la capital del estado de Guerrero y una nueva caracterización de las ciudades es la de las plazas disputadas por la delincuencia organizada, el trasiego de drogas en su ruta hacia los centros de consumo nacionales y de los Estados Unidos de América, así la recepción internacional se da en el puerto de Acapulco y las rutas de tráfico no solo se dan por la región Costa Grande sino también por la región Centro, donde Chilpancingo se vuelve una ciudad de tráfico fortaleciendo a las regiones de la Montaña y de la Tierra Caliente que incluye a la sierra, de tal manera que las diversas organizaciones delictivas existentes ya se repartieron el territorio (Urruzola, 2012) y lo defienden por ser vías de movilidad de la droga, y este ha sido un factor de gran relevancia para el incremento de la inseguridad y la violencia a lo largo y ancho no solo del estado sino del país, la gran diversidad de grupos dedicados a las actividades delictivas que tienden a diversificarse, desde el cobro de piso hasta la trata.

Otra razón para el incremento de la vulnerabilidad de la ciudad de Chilpancingo y riesgos de sus pobladores, se presenta por la cercanía al cinturón de oro y las actividades relacionadas con la exploración y explotación de vetas tan ricas en este mineral precioso, relacionado a distintas actividades industriales (Sandoval, 2013), que se realizan

fuera de nuestras fronteras y se vuelve un sistema de reforzamiento de la seguridad económica cuando los patrones monetarios están en quiebra y de alguna manera el patrón oro es rescatado y los países buscan incrementar sus reservas de tanpreciado mineral precioso, desgraciadamente México no incrementa sus reservas de oro en base a esta actividad sino que se volvió abastecedor de las reservas de los países más poderoso de la economía mundial y se queda con el lastre de un paisaje arrasado con tierras infértiles y envenenadas por siglos con cianuro y lo mismo sucede con el agua, de tal manera que si en el periodo virreinal los pueblos mineros y sus vetas agotadas quedaban como pueblos fantasmas en las últimas décadas en que se ha producido más oro que durante toda la colonia, antes de que terminen de explotar hasta el último gramo de oro los pueblos quedan arrasados (Durand, 2010), por este proceso de explotación a cielo abierto y por las bandas delincuenciales que llegan a cobrar un porcentaje de la renta que reciben, de las grandes corporaciones extranjeras, los ejidatarios y comuneros por sus tierras (De la Peña, 2012).

## CONCLUSIONES

Todo el proceso mencionado y las dinámicas urbanas y territoriales que se han mencionado, salen del marco de un reordenamiento territorial de carácter institucional y en la perspectiva de un crecimiento sustentable, al contrario es un proceso implacable de desordenamiento territorial y sin ninguna perspectiva de sustentabilidad, de tal manera que el futuro es incierto tanto para la biodiversidad (Carabias, 2010), como para la diversidad cultural y de los ecosistemas que son su base, este proceso socioeconómico bajo un contexto de incertidumbre, inseguridad, de desnacionalización y desestatización caótica, no permite argumentar seriamente sobre un posible futuro con institucionalidad, con racionalidad social y económica, de tal manera que el Estado es rebasado, sus políticas de Estado, de gobierno y públicas ya no responden a una planeación de ningún tipo que permita el reordenamiento, los gobernantes municipales y estatales llegan en una situación de endeudamiento extremo que solo beneficia al sistema bancario, que no es muy nacional.

Indudablemente que para reiniciar sus funciones de ejercicio político y de inversión tienen que proceder a un nuevo endeudamiento y bajo el compromiso del pago de la deuda de los gobiernos anteriores, de tal manera que están atados financieramente por un lado y por el otro, están atados a los grupos delincuenciales que ya de antemano los entrevistaron y decidieron quien llegaría a ocupar los puestos, todo aquel que no pacte con ellos aunque llegue, posteriormente será eliminado o sea asesinado o desaparecido, en este contexto de violencia organizada se definen los escenarios posibles sobre las dinámicas urbanas y territoriales.

En la gobernanza están empezando a jugar un papel de relevancia los ilegítimos, los clandestinos, los ilegales, los delincuenciales, es decir, se encuentra en una fase crítica de desplazamiento forzado de las instituciones, de sus papeles que constitucionalmente deberían de jugar para con la sociedad (Ostrom, 2000), es por ello la importancia que adquiere en estos momentos el análisis y estudio de estos complejos procesos que implican cambios no solo de carácter semántico y epistémico (De Sousa, 2009) para su explicación, lo que también obliga, a que desde la sociedad el Estado defina una línea de actuación hacia su recuperación nacionalizadora o de plano continuar en la tendencia de la desestatización sin que la sociedad tenga los espacios y la cobertura necesaria para la recuperación del aparato estatal y de los tejidos sociales que se han estado deteriorando paulatina, amplia y profundamente (Sandoval, 2019).

Todo lo cual ha estado impactando no solo en el uso del suelo sino en varios procesos, que generan terror por las desapariciones y desplazamientos forzados, en zonas de municipios relacionados con dichas actividades y que van a impactar en la ciudad de Chilpancingo y en sus dinámicas territoriales.

## REFERENCIAS

Carabias, Julia, Sarukhaán, De la Maza y C. Galindo, Coord. Patrimonio natural de México, cien casos de éxito, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la biodiversidad, México, 2010.

De la Peña, Guillermo, Individualismo versus cultura comunitaria en el fin del milenio, consultado el 4 de enero de 2012.  
<http://148.202.18.157/sitios/publicaciones>.

De Sousa Santos, Boaventura, Una epistemología del sur, CLACSO, Siglo XXI, 2009.

Durand Ponte, Víctor Manuel, Desigualdad social y ciudadanía precaria. ¿Estado de excepción permanente?, México, SXXI, 2010.

Ostrom, Elinor, El gobierno de los bienes comunes, la evolución de las instituciones de acción colectiva, México, UNAM-CRIM-FCE., 2000.

Sandoval Hernández Federico, Foro: Concesiones minera y patrimonio cultural en Guerrero, Cartografía de la destrucción, CIPES-UAGro, Revista La Ruta, año 1, No. 2 y 4 de mayo-junio de 2013, Chilpancingo, Gro.

-Limitaciones y perspectivas del gobierno de Andrés Manuel López Obrador, 2019, Tlaxcala, México

Sassen Saskia, Expulsiones brutalidad y complejidad en la economía global. Berlín, Ed. Katz 2015.

Torres carral, Guillermo, Desarrollo compatible, nueva ruralidad y nueva urbanidad, Universidad autónoma de Chapingo, estado de México, 2012, ed. Plaza y Valdés.

Torres Carral, Guillermo, El Tao de la economía, la economía política del ambiente, Plaza y Valdés y UACHapingo, México, 2015.

Urruzola, Juan Pedro, del concepto de territorio, consultado 12 de octubre del 2012 [www.roberto.com](http://www.roberto.com) .

Zermeño, Sergio, La desmodernidad mexicana y las alternativas a la violencia y a la exclusión en nuestros días, México, ed. Oceano.

# DISEÑO Y SIMULACIÓN DE UN CAJÓN PLÁSTICO PARA LA REFRIGERACIÓN DOMÉSTICA

M.C. Francisco Javier Santander Bastida<sup>1</sup>, M.I. José Arreola Valencia<sup>2</sup>,  
M.C. Roberto Martín del Campo Vázquez<sup>3</sup>, Dr. Pedro Yáñez Contreras<sup>4</sup>,  
M.I. Raúl Alvarado Almanza<sup>5</sup> y M.I. Carlos Alberto Ruiz Colunga<sup>6</sup>

**Resumen**—El presente trabajo consistió en analizar mecánicamente un cajón de plástico, fabricado comúnmente de Policarbonato, este tipo de cajones se utilizan en la industria doméstica, principalmente en los refrigeradores. Para su análisis, se estudió el comportamiento del cajón cambiando el material de Policarbonato por materiales como el Estireno Acrilonitrilo (SAN) y el Poliestireno Cristal (PS). Estos nuevos materiales son de más bajo costo en comparación con el Policarbonato, lo cual permite incrementar la productividad de las empresas que fabrican refrigeradores. En los primeros resultados se obtuvieron deformaciones y esfuerzos más altos con el Estireno Acrilonitrilo y el Poliestireno Cristal, que los obtenidos en el cajón normal hecho de Policarbonato. Debido a esto, se modificó la geometría del cajón sin comprometer su funcionalidad, encontrando resultados que muestran mejores resistencias con los materiales propuestos.

**Palabras clave**—Cajón Plástico, PC, SAN, PS.

## Introducción

El presente trabajo está direccionado al rubro de los electrodomésticos, en la sección de los anaqueles, cajones y parrillas, teniendo como principal interés generar una propuesta para reducir el costo de las materias primas. En la mayoría de los casos el material utilizado en la fabricación de cajones para refrigerador, es la resina de policarbonato con apariencia transparente, considerándose un material de alto costo en comparativa con otros materiales, siendo esta un área de oportunidad para buscar otras opciones más económicas sin reducir la calidad actual.

Una de las formas para lograr el objetivo de reducir el costo del producto es haciendo un análisis comparativo, requiere que se cambie el material que se utiliza actualmente para la fabricación de anaqueles, cajones, entre otros. Para el caso específico de un cajón que comúnmente es inyectado con resina plástica (Policarbonato), el elevado costo de esta materia prima afecta directamente el costo del refrigerador. Es por ello que para que una empresa de la industria doméstica sea más competitiva debe utilizar otro tipo de materia prima que sea de bajo costo. Uno de los materiales que se puede utilizar es el Poliestireno (comúnmente llamado Cristal), el cual tiene precio de alrededor del 57% del precio del policarbonato.

Las características mecánicas como la resistencia a la tensión y a la flexión del Poliestireno son notablemente más bajas que las del Policarbonato, por lo cual aquí es donde el presente trabajo obtiene su área de oportunidad más relevante, en el desarrollo se mostraron análisis y simulaciones numéricas para demostrar que a pesar de su reducción de resistencia mecánica en el material, se tiene un producto que cumple con las especificaciones del cliente, siendo esto posible con la combinación de una selección de material más barato y una modificación en la geometría del cajón plástico convencional.

<sup>1</sup> Francisco Javier Santander Bastida es Profesor-Investigador de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Guanajuato del municipio de Cortazar, Guanajuato, México. [fsantander@upgto.edu.mx](mailto:fsantander@upgto.edu.mx)

<sup>2</sup> José Arreola Valencia fue estudiante de Maestría en la Universidad Politécnica de Guanajuato del municipio de Cortazar, Guanajuato, México. [j.arreola.valencial@gmail.com](mailto:j.arreola.valencial@gmail.com)

<sup>3</sup> Roberto Martín del Campo Vázquez es Profesor-Investigador de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Guanajuato del Municipio de Cortazar, Guanajuato, México. [rdelcampo@upgto.edu.mx](mailto:rdelcampo@upgto.edu.mx)

<sup>4</sup> Pedro Yáñez Contreras es Profesor-Investigador de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Guanajuato del municipio de Cortazar, Guanajuato, México. [pyanez@upgto.edu.mx](mailto:pyanez@upgto.edu.mx)

<sup>5</sup> Raúl Alvarado Almanza es Profesor-Investigador de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Guanajuato del municipio de Cortazar, Guanajuato, México. [ralvarado@upgto.edu.mx](mailto:ralvarado@upgto.edu.mx)

<sup>6</sup> Carlos Alberto Ruiz Colunga es Profesor-Investigador de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Guanajuato del municipio de Cortazar, Guanajuato, México. [caruiz@upgto.edu.mx](mailto:caruiz@upgto.edu.mx)

## Descripción del Método

### *Cajón plástico*

Dentro de los componentes de un refrigerador, se sabe que los cajones de plástico son muy útiles para almacenar productos a granel como verduras y frutas (Figura 1). Estos cajones son fabricados mediante la inyección de plástico, el cual es generalmente producido a base de Policarbonato.

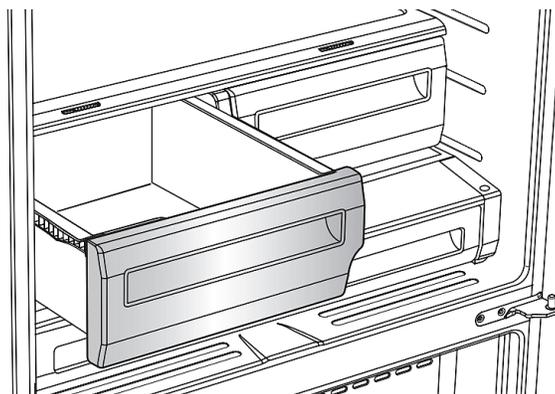


Figura 1. Cajón plástico en un refrigerador.

Un cajón plástico convencional tiene una capacidad de retención de  $1560 \text{ in}^3$ , por otro lado el volumen del material que se inyecta de plástico para producir un cajón es de  $65.5 \text{ in}^3$ . El espesor promedio es de  $0.09 \text{ in}$  (recomendable para el caso de plásticos). Entre más volumen y espesor se ponga al cajón, este tendrá un costo mayor tanto en materia prima como en el proceso de manufactura.

### *Selección del material*

El material más utilizado en la refrigeración doméstica para la fabricación de cajones de plástico es el Policarbonato (PC), ya que tiene una excelente resistencia mecánica y una muy buena transparencia, como se muestra en la Tabla 1 (Askeland, 2016). Los materiales que se propusieron en el presente trabajo para sustituir el Policarbonato son el Estireno Acrilonitrilo (SAN) y el Poliestireno Cristal (PS).

Tabla 1. Propiedades mecánicas de los termoplásticos PC, SAN y PS.

Material	Módulo Elástico [psi]	Límite Elástico [psi]	Densidad [lb/in <sup>3</sup> ]	Transparencia
Policarbonato (PC)	400,000	13,835	0.0433	87.00%
Estireno Acrilonitrilo (SAN)	572,000	10,130	0.0386	85.25%
Poliestireno Cristal (PS)	416,000	7,000	0.0372	85.85%

Tanto el material SAN como el PS tienen una resistencia mecánica y una transparencia menor al PC. Además, se muestra que el material PS tiene una resistencia mecánica más baja en comparación con el material SAN, pero también tiene una transparencia más alta que este. Aunque estos materiales tienen una resistencia mecánica y transparencia menor, tienen un precio mucho más competitivo en comparación al PC.

En la Tabla 2 se muestra la ponderación que se utilizó para evaluar las características de los tres materiales PC, SAN y PS. Esta ponderación de objetivos se realiza para obtener un producto acoplado a las necesidades del cliente, como lo son la confiabilidad, el bajo costo, la buena apariencia, la facilidad de su limpieza y su capacidad volumétrica.

Tabla 2. Método de ponderación de objetivos.

	Objetivos	A	B	C	D	E	Resultado total	Ponderaciones
Confiable	A	...	0	1	1	1	3	0 = 1
Bajo Costo	B	1	...	1	1	1	4	1 = 3
Buena apariencia	C	0	0	...	1	1	2	2 = 5
Facil Limpieza	D	0	0	0	...	0	0	3 = 8
Capacidad volumetrica	E	0	0	0	1	...	1	4 = 10

En Tabla 3 se muestran los objetivos principales de acuerdo a él diagrama de objetivos y la suma total de los puntos que de obtuvo con cada material.

Tabla 1. Tabla con los resultados de la ponderación de funciones objetivos.

Objetivos	PC	SAN	PS	Ponderación
Confiable	8	5	3	8
Bajo Costo	3	5	8	10
Buena apariencia	8	8	8	5
Fácil Limpieza	8	8	8	1
Capacidad volumétrica	10	10	10	3
<b>Suma Total</b>	172	168	182	

Como se puede observar en la Tabla 2 de ponderaciones de funciones objetivo, el material con más alto puntaje es el PS y esto se debe a su bajo costo, el material PC se encuentra en segunda posición debido a su gran confiabilidad y el material SAN se encuentra en última posición, pero es muy poca la diferencia con la que fue superado por el material PC, esto lo hace ser todavía un buen prospecto y por ello se incluyó en las simulaciones numéricas del cajón plástico.

#### *Modelado del cajón plástico convencional*

Después de analizar todos los materiales propuestos se modeló el cajón plástico. Cabe aclarar que el diseño del cajón plástico con el que se desarrolló el presente trabajo, se obtuvo tomando como referencia un cajón plástico desarrollado por una empresa de refrigeración doméstica, pero para el presente trabajo se agregaron cambios ligeros que permitieron publicar los resultados obtenidos en los análisis estructurales.

El cajón plástico se modeló utilizando el programa de CAD *SolidWorks*, teniendo en cuenta consideraciones de diseño y los procesos de inyección de plástico, como lo son redondeos en las aristas y ángulos de desmolde de al menos 1°, como se muestra en la Figura 2. Cabe mencionar que se excluyó la jaladera del cajón plástico para simplificar la simulación numérica, las condiciones de carga se aplicaron directamente en los puntos de unión de la jaladera al cajón plástico.

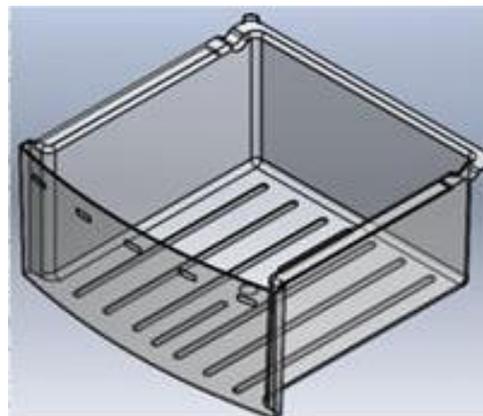


Figura 2. Modelo del cajón plástico en *SolidWorks*.

*Condiciones de prueba*

Existen diversas pruebas estructurales que se le realizan a un cajón plástico de un refrigerador, las cuales pueden ser de impacto, carga estática, deflexión, entre otras, pero la más crítica es bajo una carga estática y representa una de las pruebas más extremas que se realizan en el cajón plástico, por la magnitud de las cargas que se aplican. Las condiciones para la prueba se realiza con la utilización de un peso distribuido de 20 lb en el interior del cajón plástico y un peso de 50 lb en la parte central de la jaladera, como se muestra en la Figura 3. La prueba se realiza con el cajón plástico en la posición máxima de apertura dentro del refrigerador.

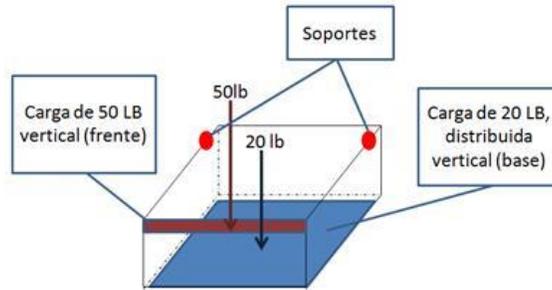


Figura 3. Condiciones de frontera para la simulación del cajón plástico.

*Simulación estructural del cajón plástico convencional*

Las simulaciones estructurales del cajón plástico se realizaron dentro de *SolidWorks* y se utilizaron los tres materiales PC, SAN y PS. Los resultados mostraron distribuciones de esfuerzos muy parecidos, donde la mayor parte del cajón tiene esfuerzos bajos (Figura 4).

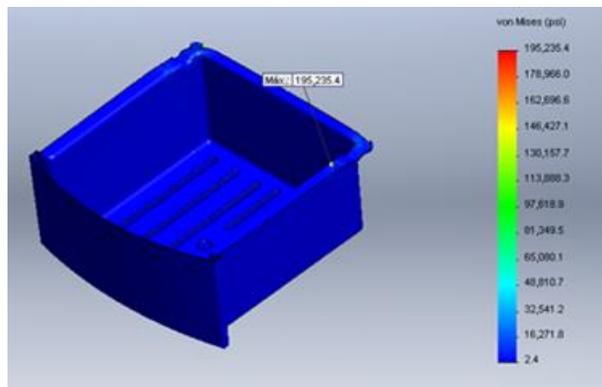


Figura 4. Esfuerzos de von-Mises en el cajón convencional.

Los esfuerzos más altos se presentaron en la zona de los soportes del cajón plástico (Figura 5).



Figura 5. Distribución de esfuerzos en la parte de sujeción del cajón convencional.

*Modelado del cajón plástico modificado*

Después de simular el comportamiento estructural con los materiales PC, SAN y PS, y analizando las zonas donde se presentan los esfuerzos más altos en el cajón convencional, se modificó el cajón con radios más pronunciados y se incorporaron costillas en las zonas más débiles para reforzarlas y disminuir los esfuerzos, como se observa en la Figura 6.

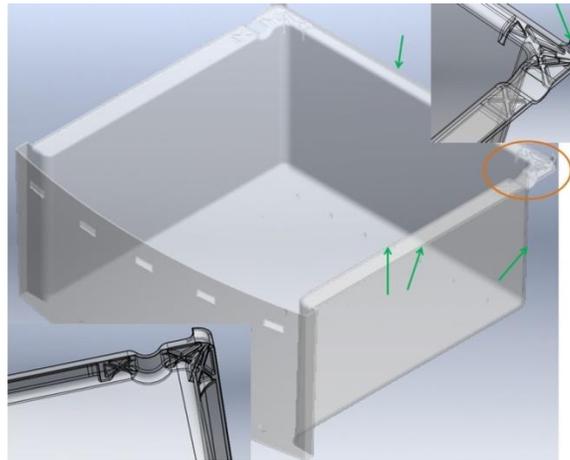


Figura 6. Modelo del cajón plástico modificado.

*Simulación estructural del cajón plástico modificado*

La distribución de los esfuerzos en la simulación estructural del cajón de plástico modificado, son muy parecidos a los presentados en el cajón plástico convencional de la Figura 4, pero la magnitud de estos esfuerzos es mucho menor en el cajón plástico modificado, debido a la incorporación de los refuerzos y el aumento de los radios de redondeo (Figura 7).

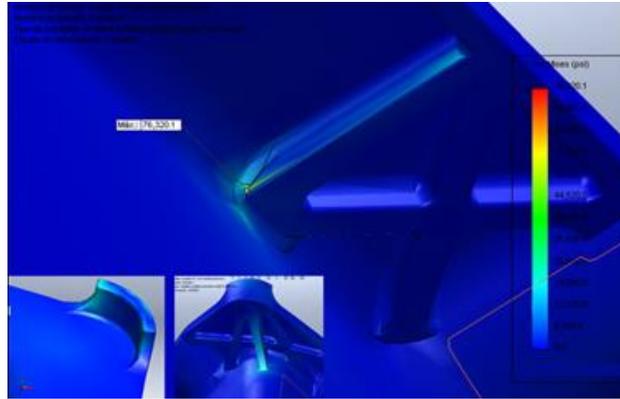


Figura 7. Distribución de esfuerzos en la parte de sujeción del cajón modificado.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

El desplazamiento máximo en la dirección vertical del cajón plástico convencional fue muy parecido en los tres materiales obteniendo un desplazamiento máximo con el material PC de  $4.470\text{ mm}$ , como se observa en la Figura 8. Al realizar las simulaciones con el cajón plástico modificado, estos desplazamientos tienen el mismo comportamiento pero las magnitudes disminuyen en un  $59\%$ , obteniendo un desplazamiento mínimo con el material SAN de  $3.14\text{ mm}$ .

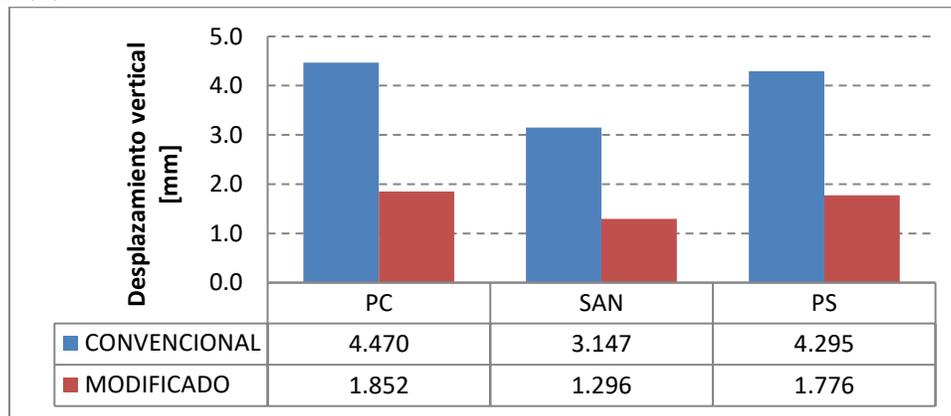


Figura 8. Comportamiento del desplazamiento máximo vertical.

Tomando como referencia (BASE) los esfuerzos encontrados en el cajón plástico convencional con el material PC, los esfuerzos aumentan un  $12\%$  al utilizar el material SAN y un  $25\%$  al utilizar el material. Pero estos esfuerzos disminuyen en promedio un  $61\%$  al utilizar el cajón plástico modificado (Figura 9).

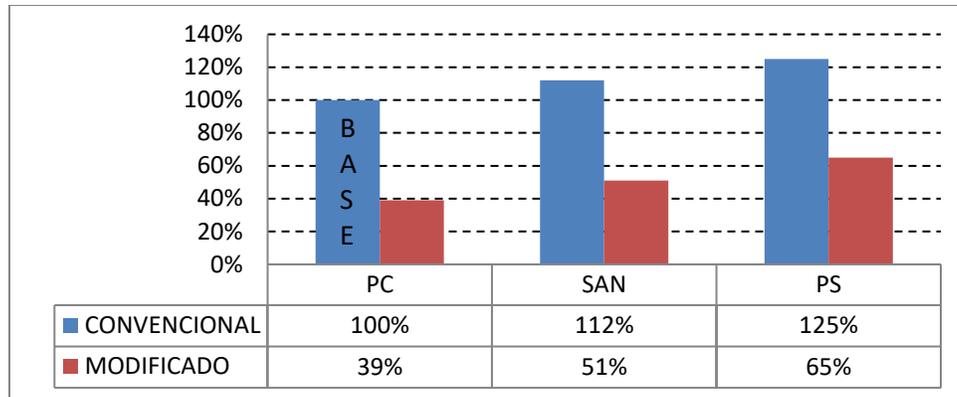


Figura 9. Comportamiento de los esfuerzos de von-Mises.

### Conclusiones

Los resultados mostrados en la ponderación de objetivos indicaron que el mejor material es el Poliestireno Cristal (PS) por a su alta rentabilidad debida a su bajo costo. Los resultados de las simulaciones numéricas arrojaron que este material tiene un comportamiento estructural con esfuerzos más altos, pero es viable utilizarlo al cambiar al cajón plástico convencional por un cajón plástico con modificaciones, reduciendo su nivel de esfuerzo máximo en un 35%.

El cajón plástico modificado hecho a base de Poliestireno Cristal (PS) que se implementó en la industria permitió un ahorro alrededor del 50% en el costo de materia prima, sólo fue necesario reemplazar el molde convencional por una modificado y el costo de fabricación de este molde se recuperó en muy poco tiempo.

### Referencias

- Askeland, D. R., & Phulé, P. P. (2016). *Ciencia e ingeniería de los materiales* (4° Edición). Cengage Learning.
- Chandrupatla, T. R., & Belengundo, A. D. (1999). *Introducción al estudio del elemento finito en ingeniería* (2° Edición). Pearson Educación.
- P.Beer, F., & Jr, E. R. (1993). *Mecánica de materiales* (2° edición). McGraw-Hill.
- Pages C. (2010). *La era de la productividad* (Vol. 1). Departamento de Investigación. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de [www.publications.iadb.org](http://www.publications.iadb.org)
- Robertt L. Mott, P. (2006). *Diseño de elementos de máquinas* (4° edición). Pearson Educación.

# INTERCAMBIADORES TIERRA-AIRE: Una propuesta para su uso en la construcción de casas

Ing. Arq. Vicente Santiago Pineda<sup>1</sup>, E.A. Paul Adrián Romero Santiago<sup>2</sup>,  
M.C. José Manuel Dehesa Martínez<sup>3</sup>, y Lic. Viridiana Castillejos Fuentes<sup>4</sup>,  
Lic. Jesús López Chirinos<sup>5</sup>.

## Resumen—

En este artículo se presentan los resultados de las investigaciones desarrolladas sobre los intercambiadores tierra-aire, del Tecnológico del Istmo, el cual surge como una propuesta para la reducción de energía logrando así una construcción más sostenible. Los intercambiadores de calor tierra aire se basan en la utilización de la energía térmica del subsuelo para pre tratar el aire de ventilación de los edificios. El aire así obtenido presenta un mayor grado de confort térmico al obtener un aire más cálido del habitual en tiempo frío y más fresco en tiempo caluroso.

**Palabras clave**—intercambiadores de tierra-aire

## Introducción

El presente proyecto surge motivado del creciente cambio climático, que se ha registrado en los últimos años. En este aspecto, dentro del ámbito de la construcción, la cual es un área muy importante en la sociedad, tanto en los sectores público y privado. Se ha comenzado a buscar alternativas que beneficien tanto a los usuarios de estos servicios como a la misma naturaleza, que aportan los elementos necesarios para cualquier tipo de construcción. Es aquí cuando el tema de los **intercambiadores de tierra-aire** juegan un papel importante, como una propuesta para la reducción de energía y una construcción más sostenible. Los intercambiadores de calor tierra aire se basan en la utilización de la energía térmica del subsuelo para pre tratar el aire de ventilación de los edificios. El aire así obtenido presenta un mayor grado de confort térmico al obtener un aire más cálido del habitual en tiempo frío y más fresco en tiempo caluroso. Las ventajas de los intercambiadores tierra-aire son numerosas. En principio requieren una inversión mucho menor que una climatización reversible convencional, especialmente si el diseño del edificio ya contempla dicha posibilidad, y por otra parte los requerimientos energéticos son completamente marginales implicando así mismo un entretenimiento y mantenimiento muy sobrios. Debe destacarse que el sistema es especialmente duradero y completamente sostenible además de ecológico.

## Descripción del Método

### *Estado actual de la técnica*

Las presentes dificultades en llevar a cabo planes realmente eficaces para reducir las emisiones de carbono como forma de frenar el calentamiento global hacen cada vez más necesaria la utilización de energías limpias.

El uso de tecnologías limpias tiene como función la protección del medio ambiente, mediante la prevención de la contaminación. El término "prevención de la contaminación" en lo que a las industrias compete, se utiliza para hacer referencia a la producción y desarrollo de tecnologías y estrategias que estén encaminadas a reducir o eliminar los desechos que se originan, como resultado de la actividad industrial. La Environmental Protection Agency (EPA) define dicho término como "el uso de materiales, procesos o métodos que reduzcan o eliminen la creación de contaminantes o desechos en su fuente de origen. Ello incluye los métodos para reducir el empleo de materiales peligrosos, energía, agua u otros recursos y procedimientos que protejan los recursos naturales a través de la conservación o de un uso más eficiente".

En este aspecto, dentro del ámbito de la construcción, un área muy importante en diversos sectores de la sociedad, tanto públicos como privados, se han comenzado a buscar alternativas que beneficien tanto a los usuarios de estos servicios, como a la misma naturaleza que aporta los elementos necesarios para cualquier tipo de

<sup>1</sup> El Ing. Arq. Vicente Santiago Pineda, es Profesor del Tecnológico del Istmo ,Oaxaca, México [vicente.santiago@itistmo.edu.mx](mailto:vicente.santiago@itistmo.edu.mx)

<sup>2</sup> E.A. Paul Adrián Romero Santiago, es estudiante de Arquitectura del Tecnológico del Istmo, Oaxaca, México [parsbmx@gmail.com](mailto:parsbmx@gmail.com)

<sup>3</sup> El M.C. José Manuel Dehesa Martínez, es Profesor del Tecnológico del Istmo ,Oaxaca , México [jmdehesa@gmail.com](mailto:jmdehesa@gmail.com)

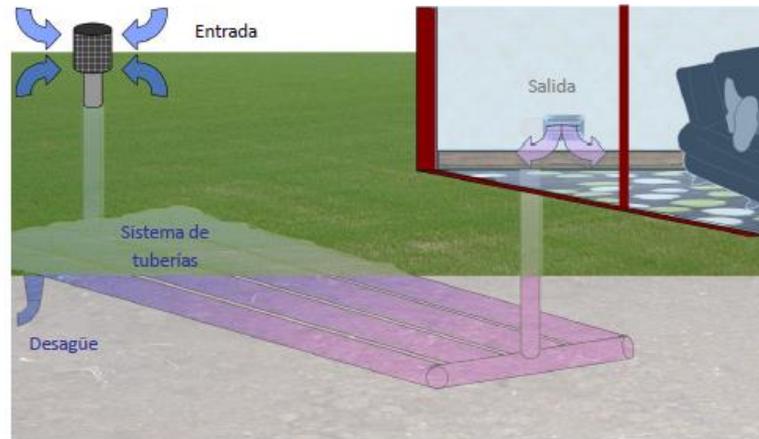
<sup>4</sup> La Lic. Viridiana Castillejos Fuentes, es Profesora del Tecnológico del Istmo ,Oaxaca , México [viricastillejos@hotmail.com](mailto:viricastillejos@hotmail.com)

<sup>5</sup> El Lic. Jesús López Chirinos, es Profesor del Tecnológico del Istmo ,Oaxaca , México [jlchirinos@hotmail.com](mailto:jlchirinos@hotmail.com)

construcción. Es aquí cuando el tema de los **intercambiadores de tierra-aire** juegan un papel importante, como una propuesta para la reducción de energía y una construcción más sostenible.

**Propuesta: intercambiadores de tierra-aire**

Los Intercambiadores de Tierra Aire son un sistema de tubos (uno o varios) de diferentes materiales y diámetros que se entierran en el suelo a profundidades que usualmente están entre 1.5 metros a 4 metros buscando la tierra con mejores características de densidad y humedad, de forma preferentemente horizontal (siempre poseen un desnivel para efectos de drenaje), con una entrada de aire atmosférico, o mezclado con aire proveniente de un local previamente acondicionado, y una salida al local al que se le quiere mejorar las condiciones de confort térmico (Figura 1).



**Figura 1**

Los intercambiadores tierra-aire (Figura 2) son utilizados para el acondicionamiento directo de la temperatura interior de las construcciones. Los conductos enterrados funcionan en bucle cerrado con el espacio a climatizar. En dicho bucle un impulsor fuerza la circulación de aire. El aire puede ser forzado a través del bucle diversas veces para alcanzar determinada temperatura tras un cierto número de circulaciones. Estos sistemas son conocidos desde tiempos remotos como pozo provenzal, pozo canadiense.

Los intercambiadores tierra-aire se basan en la utilización del subsuelo para enfriamiento y calentamiento de una corriente de aire que circula a través de tubos que se entierran para tal propósito, contribuyendo a reducir la temperatura del aire que ingresa en los edificios durante el verano y aumentándola durante el invierno. El aire así obtenido presenta un mayor grado de confort térmico al obtener un aire más cálido del habitual en tiempo frío y más fresco en tiempo caluroso, haciendo que los sistemas de climatización tengan que solventar un salto térmico menor que se traduce en menores consumos.



**Figura 2**

### ***Condiciones para la instalación de los intercambiadores tierra-aire***

El conocimiento de las propiedades térmicas de los mismos es necesario para su correcto diseño e implementación. Asimismo, también serán importantes las propiedades térmicas de los materiales utilizados en el sistema. Entre los parámetros de diseño que deben ser controlados deben considerarse:

#### *El tipo de material de los conductos*

En los conductos se ha utilizado diversos tipos de plásticos (PVC, polipropileno, etc.), hormigón pretensado, cerámica, tubos metálicos galvanizados, etc. (Figura 3) El material debe ser suficientemente resistente al aplastamiento cuando el tubo es enterrado.



**Figura 3**

#### *Dimensionado del sistema*

- La temperatura de salida del aire depende fuertemente de la temperatura de entrada.
- A mayor longitud del conducto existe mayor transferencia de calor y el rendimiento del sistema aumenta.
- Para la velocidad del flujo del aire se consideran óptimos valores alrededor de 4 m/s para conductos de 20 cm de diámetro, existiendo un compromiso entre la potencia necesaria para hacer circular el aire y el acondicionamiento resultante.
- Es más eficiente un conjunto de conductos más cortos que menor cantidad de conductos de mayor longitud.

#### *Tipo de suelo*

La aplicación y desempeño de los intercambiadores tierra aire para acondicionamiento de aire dependen primordialmente de la temperatura del terreno a la profundidad en la que es instalado, para la cual se busca el nivel donde se presente la menor variación en el valor de la misma durante el año (profundidad de temperatura neutra), la cual es una función de las condiciones atmosféricas en la superficie. La conductividad térmica del suelo es el factor limitante más importante que se ha de tener en cuenta en el diseño de un intercambiador. Los suelos húmedos son preferibles a los suelos secos debido a su mejor conductividad térmica, aunque un excesivo grado de humedad no es conveniente. Situándonos en los extremos los terrenos turbosos y los suelos arenosos secos deben ser evitados.

#### *Profundidad*

A mayores profundidades mayor rendimiento. Como valores típicos pueden considerarse profundidades comprendidas entre los 1,5 y los 3 m.

### ***Instalación de los intercambiadores de tierra aire.***

El intercambio se produce al circular el aire tomado del exterior por un conjunto de conductos de hierro galvanizado de 150-200mm de diámetro dispuestos horizontalmente a una profundidad de entre 2 y 2,50m, cubiertos de hormigón, con el objetivo de asegurar la estanqueidad y un óptimo contacto, la longitud del bloque de intercambio oscila entre los 5 y los 10 m.

El intercambio se realiza en régimen laminar a una velocidad de paso inferior a 0.6 m/seg., y el caudal a suministrar condiciona el número de tramos y niveles. En ambos extremos del bloque de intercambio se encuentran las cámaras de entrada y salida de aire, el cual se distribuye por las dependencias de la vivienda a una temperatura media de 24-25°C y a una velocidad inferior a 2.0 m/seg, mediante conductos independientes, posteriormente sale al exterior.

El extractor que promueve la circulación se ubica en la entrada para eliminar los posibles ruidos derivados de su funcionamiento y va provisto de un regulador de caudal, toda instalación dispone de un filtro para evitar la entrada de polvo u otras partículas no deseadas. El intercambiador se instala con una pendiente inferior al 1,5% para eliminar la posible condensación mediante un drenaje dispuesto en la cámara de entrada. (Figuras 4 y 5)



**Figura 5**



**Figura 4**

### **Comentarios Finales**

#### ***Resumen de resultados***

Los intercambiadores de calor tierra aire, pozos provenzales y canadienses se utilizan para reducir la temperatura del aire que ingresa en los edificios durante el verano y aumentarla durante el invierno.

Las ventajas de estos sistemas son:

- Una inversión mucho menor que una climatización reversible convencional.
- Los requerimientos energéticos son completamente marginales.
- Entretimiento y mantenimiento sobrios.
- Son completamente sostenibles y ecológicos.

En la actualidad estos sistemas son optimizados mediante el uso de dispositivos que aprovechan las inercias térmicas diarias y estacionales existentes en el subsuelo implementando acumuladores térmicos que retardan la oscilación térmica en vez de simplemente templarla.

La conductividad térmica del suelo es el factor limitante más importante que se ha de tener en cuenta en el diseño de un intercambiador. Es de vital importancia clasificar el terreno según su conductividad térmica para lo que deben identificarse los tipos de suelo y rocas presentes en la zona, así como las variaciones de las propiedades físicas relevantes desde un punto de vista térmico.

El rendimiento económico de los intercambiadores tierra aire es positivo para las aplicaciones de refrigeración y permite prescindir de un sistema de aire acondicionado convencional con un gran ahorro de recursos, aunque para ello es imprescindible que la construcción a climatizar posea un aislamiento eficiente.

Por último, la simplicidad del principio no debe hacer olvidar el diseño y la puesta en obra que debe ser confiada a profesionales que garantizarán una correcta implementación y rendimiento del sistema.

### Conclusiones

Al terminar este proyecto se cumplen los objetivos de la investigación que se plantearon al inicio. Este trabajo implicó un proceso de investigación, y análisis de la información obtenida. Además del contraste de opiniones que permitieron enriquecer dicho trabajo. Como todo proyecto tuvo sus diferentes fases, cada una desarrollada de principio a fin con el objetivo de lograr lo establecido.

Este trabajo fue una mezcla de ideas en busca de contribuir con la mejora del planeta a través de una propuesta de construcción que sea ecológica y que permita el ahorro de energía y recursos económicos.

Se espera que esta propuesta pueda desarrollarse tanto en la región como en el estado y que a las familias y el planeta se vean beneficiados.

### REFERENCIAS

- Brunat, L., & Escuer, J. (s.f.). *INTERCAMBIADORES TIERRA-AIRE Y TÉCNICAS EMPARENTADAS. EJEMPLOS Y EXPERIENCIAS*. Eraikal. (27 de Noviembre de 2012). *Blog Eraikal*. Obtenido de <http://eraikal.blog.euskadi.eus/blog/2012/11/27/climatizacion-pasiva-intercambiadores-tierra-aire/>
- Gramas. *Consultoría de construcciones bioclimáticas, eficiencia energética y energías renovables*. (1 de Diciembre de 2011). Obtenido de <https://gramaconsultores.wordpress.com/2011/12/01/intercambiador-tierraaire/>

### Notas Biográficas

- <sup>1</sup> El Ing. Arq. Vicente Santiago Pineda, es Profesor del Tecnológico del Istmo, Oaxaca, México [vicente.santiago@itistmo.edu.mx](mailto:vicente.santiago@itistmo.edu.mx)
- <sup>2</sup> E.A. Paul Adrián Romero Santiago, es estudiante de Arquitectura del Tecnológico del Istmo, Oaxaca, México [parsbmx@gmail.com](mailto:parsbmx@gmail.com)
- <sup>3</sup> El M.C. José Manuel Dehesa Martínez, es Profesor del Tecnológico del Istmo, Oaxaca, México [jmdehesa@gmail.com](mailto:jmdehesa@gmail.com)
- <sup>4</sup> La Lic. Viridiana Castillejos Fuentes, es Profesora del Tecnológico del Istmo, Oaxaca, México [viricastillejos@hotmail.com](mailto:viricastillejos@hotmail.com)
- <sup>5</sup> El Lic. Jesús López Chirinos, es Profesor del Tecnológico del Istmo, Oaxaca, México [jlchirinos@hotmail.com](mailto:jlchirinos@hotmail.com) El Ing. Arq.,

## APENDICE

### Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Qué son los pozos provenzales?
2. ¿Qué son los intercambiadores tierra aire?
3. ¿Cómo funciona un intercambiador de tierra aire?
4. ¿Cuáles son las ventajas del uso de los intercambiadores tierra aire en la construcción?
5. ¿Qué materiales deben utilizarse en su construcción?
6. ¿Cuáles son las condiciones necesarias para su construcción?
7. ¿Cuál es el impacto del uso de los intercambiadores de tierra-aire?

# LA CONSOLIDACIÓN DEL GOBIERNO ABIERTO EN MÉXICO: UNA PROPUESTA DE MODELO ANALÍTICO

LAP Maria del Carmen Santos Pinacho<sup>1</sup>, Mtro. Rafael Rentería-Gaeta<sup>2</sup>,  
Dr. Diego Soto Hernández<sup>3</sup>

**Resumen**—En poco tiempo el Gobierno Abierto ha ido adquiriendo auge mundial en su conceptualización teórica y práctica; pasando de ser visto como una moda a ser considerado como una nueva forma de gobernar. De ahí la importancia de analizar su implementación y grado de consolidación. El objetivo de este trabajo es presentar un modelo analítico sustentado en la teoría del Gobierno Abierto y Datos Abiertos que permiten determinar el estado de consolidación del Gobierno Abierto a partir del análisis de sus pilares básicos y del uso y reutilización de Datos Abiertos. El documento se centra en la descripción, utilidad y aplicación del modelo cuya finalidad es determinar, con base en una serie de indicadores, si la Política Nacional de Datos Abiertos cumple con las exigencias y parámetros requeridos en términos de transparencia, participación, colaboración y reutilización de los datos para apoyar en la consolidación del Gobierno Abierto en México. Por último, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación del modelo en el análisis de los datos publicados en diez secretarías de la Administración Pública Centralizada durante el periodo 2013-2018.

**Palabras clave**—Gobierno Abierto, Modelo analítico de Datos Abiertos, transparencia, participación, colaboración.

## Introducción

En el siglo XXI, los gobiernos se han visto presionados para ser más transparentes, participativos y colaborativos para llevar a cabo su gestión focalizada en la ciudadanía y en las demandas colectivas, así como trabajar en colaboración con los sectores social, académico y privado, con la finalidad de que su actuación no esté distante de lo que sus gobernados necesitan y exigen. En esta perspectiva surgió y tomó auge el Gobierno Abierto, como una forma de gobierno *ad hoc* de la Sociedad de la Información que pretende cumplir tales exigencias.

El objetivo de este trabajo es proponer un modelo analítico de Datos Abiertos que permiten evaluar su materialización práctica y consolidación, a partir del análisis de sus pilares básicos: transparencia, participación, consolidación y la reutilización de Datos Abiertos. El modelo es de carácter cualitativo, con apoyo de herramientas cuantitativas para el análisis de los datos; además, tiene un importante sustento teórico y metodológico y su relevancia radica en la necesidad que se tiene de evaluar objetivamente las políticas y acciones de Gobierno Abierto.

En México, la iniciativa más importante de Gobierno Abierto, implementada por el gobierno federal, ha sido la Política Nacional de Datos Abiertos, la cual tuvo como propósito poner a disposición del público información relevante de todas las dependencias de la Administración Pública Federal para promover mayor crecimiento económico e innovación; además, de dar cumplimiento a compromisos asumidos en los planes de acción de la Alianza para el Gobierno Abierto de la que forma parte.

Sin embargo, las autoevaluaciones que hace el gobierno de la Política y sobre la consolidación de los Datos Abiertos dejan mucho que desear; no se tiene claridad sobre los métodos y herramientas utilizados, tampoco hay certeza sobre los parámetros e indicadores de evaluación. ¿Realmente se evalúa la Política Nacional de Datos Abiertos y la calidad de los Datos Abiertos?; de ser así ¿quién o quiénes evalúan?, ¿cómo evalúan? Estos cuestionamientos son parte de la problemática que le da relevancia a este trabajo en la búsqueda de respuestas.

La estructura del documento consta de seis apartados: introducción, que marca los objetivos y relevancia del trabajo; referentes teóricos, en el que se abordan la teoría del Gobierno Abierto y Datos Abiertos; descripción del modelo analítico de Datos Abiertos que se propone; aplicación del modelo en diez secretarías de la Administración Pública Centralizada, como prueba piloto; resultados de la aplicación del modelo, conclusiones y recomendaciones.

## Referentes teóricos

### *Gobierno Abierto*

Aunque el término Gobierno Abierto adquirió auge recientemente; sin embargo, desde la década de los cincuenta del siglo pasado Wallace publicó un artículo intitulado “*The Open Government principle: Applying the right to know under the constitution*” haciendo referencia a la accountability o rendición de cuenta (citado en Ozslak, 2016). Chignard (2013) menciona que el concepto se extendió en 1995 a través de un reporte científico titulado “*Our*

<sup>1</sup> La LAP Maria del Carmen Santos Pinacho es estudiante de cuarto semestre de la maestría en Gobierno Electrónico, Universidad de la Sierra Sur (UNSI) Oaxaca, México. E-mail [marycarmen\\_28\\_92@hotmail.com](mailto:marycarmen_28_92@hotmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> Rafael Rentería Gaeta, es Profesor-Investigador adscrito a la División de Estudios de Posgrado de la UNSIS; es Maestro en Gestión Pública y Candidato a Doctor en Gobierno Electrónico. E-mail [renteria.gaeta@gmail.com](mailto:renteria.gaeta@gmail.com)

<sup>3</sup> Diego Soto Hernández, es Profesor-Investigador adscrito a la División de Estudios de Posgrado de la UNSIS; es Doctor en Finanzas Públicas y Maestría en Finanzas con Especialidad en Administración del Comercio Exterior. [dsoto80@hotmail.com](mailto:dsoto80@hotmail.com).

*atmosphere, oceans and biosphere form an integrated whole that transcends borders*” (Nuestra atmósfera, océanos y biosfera forman un todo integrado que trasciende fronteras).

Para Ramírez (2011) un antecedente importante del Gobierno Abierto se tiene en el Gobierno Británico que desde los años 70 hacía referencia a cuestiones relacionadas con la apertura de la información de los gobiernos. No obstante, el Gobierno Abierto ha tenido realce, en su uso práctico y teórico, desde 2009 bajo el gobierno de Barack Obama que impulsó dos iniciativas nacionales y una multilateral. La primera se expidió en enero de 2009, antes de asumir la Presidencia de los Estados Unidos y se conoce como “*Memorandum on Transparency and Open Government*”; la segunda se expidió en diciembre de 2009 bajo el nombre “*Open Government Directive*”, y la iniciativa multilateral se publicó en 2011 con el título “*Open Government Declaration*” que dio origen a la “*Open Government Partnership*” (Alianza para Alianza para el Gobierno Abierto) focalizada en los pilares del gobierno Abierto: transparencia, participación y colaboración (Sistema Nacional de Transparencia, 2016).

La Alianza para Alianza para el Gobierno Abierto (AGA) actualmente se conforma por más de 75 países que han sumido compromisos internacionales en materia de acceso a la información pública y transparencia gubernamental; participación ciudadana activa; combate a la corrupción, y uso de tecnologías de la información y comunicación. Con base en lo anterior, se puede afirmar que el propósito del Gobierno Abierto es la apertura gubernamental, el combate a problemas de corrupción y opacidad, y el fortalecimiento de las relaciones y alianzas entre el gobierno, la ciudadanía y actores estratégicos del mercado y de la sociedad civil organizada.

Así, se han ido desarrollando diversas posturas, definiciones y caracterizaciones del Gobierno Abierto; desde aquellos que lo ven como una moda o tendencia tecnológica que no ha logrado consolidarse (Chaidez, 2016); lo que lo consideran como una nueva forma de gobernar (Ramírez, 2011; Villoria, 2012; Sandoval, 2013) e incluso aquellos que afirman que se trata de un cambio paradigmático en la gestión pública (Oszlak, 2013). Sin descartar lo anterior, una primera aproximación al concepto Gobierno Abierto se puede retomar de Calderón y Lorenzo (2010) quienes señalan que el Gobierno Abierto mantiene una conversación constante con los ciudadanos, toma decisiones basadas en sus necesidades, preferencias, facilita la colaboración en la prestación de servicios y da a conocer lo que decide y hace de forma abierta y transparente. Es decir, con base en sus atributos.

Por otra parte, se considera que fue el uso intensivo de tecnologías de la información y comunicación (TIC) que permitió la aplicación y el desarrollo del Gobierno Abierto. Algunos autores que apoyan estas premisas son Násier, Ramírez y Rosales (2017), Corojan y Campos (2011), y Concha y Násier (2012), quienes afirman que las TIC son medios estratégicos que permiten que la información se distribuya de forma más rápida, a menor costo y con mayor alcance, para crear nuevos modelos de gobierno orientados a alcanzar eficiencia y eficacia en la gestión, fortalecer el papel de los ciudadanos para acceder y usar la información. Sin embargo, es necesario aclarar que, aunque las TIC son consideradas como herramientas que permiten el desarrollo del Gobierno Abierto no constituyen un pilar básico para su implementación como lo son la transparencia, la participación y la colaboración.

De esta manera, y retomando a Concha y Násier (2012) el Gobierno Abierto puede ser definido como una nueva forma de gobernar ya que más que la implementación de tecnología es la participación y colaboración de la sociedad civil, academia y sector privado lo que debe predominar; es decir, se requiere reinventar y reorganizar todo el sistema a partir de la apertura del gobierno hacia la ciudadanía. Por consiguiente, para efectos de este artículo se toma la definición de Quintanilla y Gil (2013) que sostiene que un Gobierno Abierto es aquel que colabora con todos los actores sociales; le confiere al ciudadano un papel central; comparte información que se encontraba reservada; hace de la transparencia uno de sus ejes centrales de actuación; crea una organización integrada en red mediante el uso de TIC, y permite el acceso y uso de la información para que se haga uso de ella en la toma de decisiones.

Por lo tanto, el Gobierno Abierto está sustentado en su pilares básicos: transparencia, se refiere al acceso y disponibilidad de información del gobierno sobre lo que está haciendo, sus planes de actuación, la rendición de cuentas y el control social; participación, implica la inclusión social y el ejercicio del derecho de los ciudadanos a participar en la toma de decisiones y en la formulación de políticas públicas; colaboración, se refiere a la inserción de los ciudadanos y demás agentes sociales, académicos y sector privado para trabajar conjuntamente en la resolución de problemas aprovechando la información, el conocimiento, y la experiencia de los actores involucrados; en otras palabras, es la cooperación y el trabajo colaborativo y coordinado para generar innovación y retroalimentación entre gobierno-ciudadanía, academia y sector privado, como atributos esenciales del Gobierno Abierto.

Además de lo anterior, es importante tomar en consideración que el Gobierno Abierto no es solamente un proceso instrumental sino que pretende articular al menos cuatro teorías de las ciencias político-administrativas como son: 1) la mejora regulatoria, relacionada con la rectoría política y económica y el papel regulador del Estado; 2) la buena gobernanza, basada en la transparencia, la rendición de cuentas y la protección de derechos individuales y sociales; 3) la democracia deliberativa, asociada con el consenso y la participación libre y abierta de la ciudadanía y 4) la eficacia de la gestión pública, sustentada en la cooperación y colaboración sustentadas en la información y el conocimiento (Villoria, 2012: 71-72).

### Datos Abiertos

Se parte de la premisa que Gobierno Abierto es la existencia de apertura gubernamental y que la ciudadanía y todos aquellos interesados en obtener información ya no requieren solicitar los datos de su interés, sino que los gobiernos, por iniciativa propia, los deben poner a su disposición ya sea para mejorar la relación con sus gobernados o con los sectores productivo y académico o simplemente para informar sobre su gestión. Así, la apertura gubernamental se cumple con la disposición de información pública, dando lugar a lo que se conoce como “Open Data” (Datos Abiertos).

Desde la perspectiva teórica los Datos Abiertos son definidos como aquellos que permiten el impulso para la coproducción, colaboración y participación de los ciudadanos en los procesos públicos y generar otra propuesta a la visión gubernamental (Sandoval, 2013). Para Oszlak y Kaufman (2014: 75) la Open Data es “...un movimiento digital al que están adhiriendo paulatinamente gobiernos e instituciones de todo el mundo para poner los datos que administran a libre disposición de las personas e instituciones -sin restricciones... en formatos que permitan su reutilización para cualquier fin...”.

En México, la fracción VI del artículo 3º de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (2015) los describe como “Los datos digitales de carácter público que son accesibles en línea que pueden ser usados, reutilizados y redistribuidos por cualquier interesado...”. Además, establece que deben cumplir determinados requisitos: ser accesibles, integrales, gratuitos, no discriminatorios, oportunos, permanentes, primarios, legibles por máquinas, en formatos abiertos y de libre uso.

Los criterios normativos señalados con anterioridad fueron establecidos desde 2007 en Sebastopol California por un grupo de especialistas e investigadores. Los criterios se definen de la siguiente manera: **gratuitos**, no entregar prestación alguna para su acceso y uso; **no discriminatorios**, accesibles sin restricciones de acceso para los usuarios; **de libre uso**, citarán la fuente de origen como único requerimiento para ser utilizados libremente; **legibles por máquinas**, estar estructurados, total o parcialmente, para ser procesados e interpretados por equipos electrónicos de manera automática; **integrales**, deberán contener, en la medida de lo posible, el tema que describen a detalle y con los metadatos necesarios; **primarios**, provendrán de la fuente de origen con el máximo nivel de desagregación posible; **oportunos**, serán actualizados periódicamente, conforme se generen; **permanentes**, deberán conservarse en el tiempo, para lo cual, las versiones históricas relevantes para uso público se mantendrán disponibles a través de identificadores adecuados para tal efecto (Concha y Náser, 2012).

Al publicar la información bajo estas características, se promueve la participación porque al acceder a los datos disponibles los ciudadanos se involucran en el seguimiento de la gestión del gobierno, cuentan con la posibilidad de hacer uso de ellos para los fines que lo requieran generando valor público, elemento esencial de este tipo de datos. No obstante, es esencial identificar el tipo de formatos en los que son puestos a disposición, para lo cual Tim Berner-Lee (citado en Barros, 2011) ha propuesto la clasificación funcional que se muestra en la Tabla 1.

NIVEL	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
*	Un buen inicio, los datos son accesibles por la web. Son legibles por el ojo humano, pero la información no es procesable, debido a que se trata de documentos con estándares cerrados y, por lo tanto, no son reutilizables.	Archivo de datos de imagen producto de digitalización de documentos papel (pdf, jpg, etcétera)
**	Los datos son accesibles por la web, en formatos legibles por un computador. En general se utilizan algunos productos propietarios para su publicación, por ejemplo, MS Office.	Archivo MS-Excel, Apple- Numbers.
***	Equivalente al nivel anterior, pero en el que no es necesario el uso de productos propietarios. Los datos pueden ser manipulados sin necesidad de un producto de software específico.	Archivo TXT o CSV.
****	La data está en la web, vía URI únicas. Permite un control granular de los datos, se puede marcar ( <i>bookmark</i> ) y vincular ( <i>link</i> ).	Archivo RDF.
*****	Los datos no solo están en la web, sino que además están vinculados con otra data y hacen uso del concepto de red. La data interconectada incrementa su valor y puede ser vinculada por otros sitios en forma transparente.	Archivo RDF y propiedades semánticas.

Tabla 1. Nivel de reutilización de los Datos Abiertos  
Fuente. Barros (2011)

### Propuesta de Modelo Analítico de Datos Abiertos

Con base en la clasificación presentada anteriormente se deduce que las iniciativas de Datos Abiertos pueden tener diversos alcances, considerando el tipo de información publicada, el formato empleado y el uso que se le pueda dar a la información. Por ejemplo, el nivel uno implica consulta y visualización de datos sin la posibilidad de que éstos puedan modificarse, a diferencia de los datos en el nivel tres que pueden ser manejados a través de distintos programas para la generación de innovación pública. En el quinto nivel se agrega el elemento red como un etapa avanzada en el uso de la información que incrementa considerablemente su alcance y valor. Tomando como base todos estos elementos, se diseñó un modelo analítico de Datos Abiertos que permite analizar tanto el alcance y

contribución de la Política Nacional de Datos Abiertos como la calidad de los Datos Abiertos puestos a disposición por las dependencias gubernamentales y la consolidación del Gobierno Abierto en el país (Figura 1).

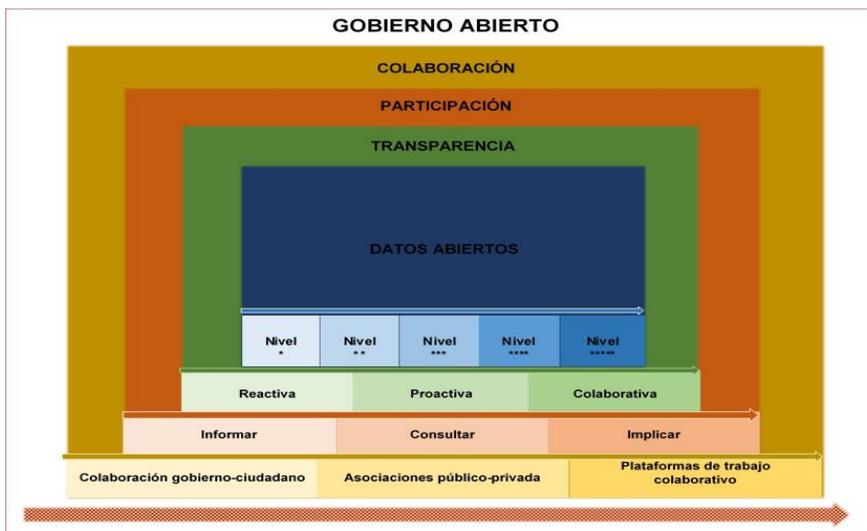


Figura 1. Modelo propuesto

Fuente. Elaboración propia con base en Cruz -Rubio, C. (2003) y Concha y Náser (2012).

El modelo tal como se muestra en la Figura 1, tiene a los Datos Abiertos como elemento central de la estrategia básica del Gobierno Abierto; al permitir explorar vías de colaboración más allá de las tradicionales, ayuda a combatir la corrupción, empodera a los ciudadanos y hace un gobierno más transparente y, a la vez, fortalece los pilares básicos y los principios del Gobierno Abierto (Cruz-Rubio, 2003). Esta idea es compartida por Concha y Náser (2012) al señalar que los beneficios de este tipo de datos crean una infraestructura abierta originando gobiernos más transparentes, participativos y colaborativos.

En el modelo que se muestra en la Figura 1, los Datos Abiertos son analizados a través de la tipología de Tim-Berners Lee que clasifica el nivel de reutilización de los datos asignando de 1 a 5 estrellas; una estrella (\*) es el nivel más bajo y cinco estrellas (\*\*\*\*\*) es el más alto. Con base en esta escala, se procede a determinar en qué nivel se encuentran los datos publicados para determinar cómo éstos contribuyen a cada uno de los pilares básicos. Por ejemplo, si la información es puesta a disposición en formato pdf, escaneada (nivel \*) únicamente se limita a fortalecer a una transparencia reactiva, se trata de una participación enfocada en informar solo datos que son solicitados y una colaboración únicamente entre el propio gobierno.

En cambio, si la información es entregada en formatos csv, editor de texto (nivel \*\*\*) se está frente a una transparencia proactiva (publicación de información sin ser solicitada), con participación extendida a consulta e interacción con el gobierno, y una colaboración avanzada entre gobierno, academia y sector privado. La aplicación del modelo se basa en el nivel de estrellas de los Datos Abiertos y en una escala incremental de colores asignada a los pilares básicos del Gobierno Abierto; los colores más débiles implican un menor grado de contribución de la Política Nacional de Datos Abiertos y menor grado de consolidación del Gobierno Abierto y viceversa.

#### **Prueba piloto: Aplicación del modelo**

Con el propósito de verificar la utilidad y funcionalidad del modelo se realizó una evaluación de datos e información obtenida del portal *datos.gob.mx*, para tal fin se seleccionaron diez secretarías que conforman la Administración Pública Federal centralizada. Primero, se revisó cuáles de ellas contaban con su plan de apertura institucional (indica la planeación de los datos a publicar) y el oficio de designación (dispone el enlace institucional o responsable del funcionamiento de la política); luego se realizó la cuantificación de los conjuntos de datos por dependencias y finalmente se verificó los tipos de formatos utilizados para identificar el nivel de reutilización.

En un segundo momento, se analizaron las publicaciones realizadas de manera oficial sobre el origen e implementación formal de la Política para determinar en qué grado se consideraron los principios básicos para su funcionamiento y se complementó el estudio evaluando la calidad de los datos identificados en la etapa anterior. Los resultados de la aplicación del modelo se muestran en el siguiente apartado.

### Resultados

Una vez analizado el contenido del portal, se identificó que el total de las dependencias del gobierno federal que se encontraban publicando datos a diciembre de 2018 en *datos.gob.mx* eran 280 en total, de las cuales 21 eran Secretarías de Estado y el resto son órganos autónomos y dependencias del sector paraestatal. Se verificó que solo 17 secretarías habían publicado información y de éstas se eligieron las 10 con mayor cantidad de datos disponibles en el portal. En la Figura 2 se muestra la cantidad de datos publicados por las secretarías tomadas como muestra.



Figura 2. Cantidad de Datos publicados por secretaría  
Fuente. Elaboración propia con información de *datos.gob.mx*

Tal como se observa, la Secretaría de Energía es la dependencia con mayor número de datos publicados (146) y las que publicaron menor información fueron la Secretaría de Desarrollo Social y la de Educación (25). Todas las secretarías disponen de su plan de apertura institucional, es decir, realizaron la publicación sobre qué tipo de información estarían publicando y la fecha en que serían actualizados o modificados los datos; otro de los lineamientos que se tomó en consideración fue la existencia del enlace institucional en cada secretaría, quien funge como responsable de aplicar la Guía de Implementación de la Política Nacional de Datos Abiertos (documento rector de la política), para este punto las diez secretarías cumplieron con este requisito.

Los parámetros antes señalados son requisito indispensable para evaluar la implementación de la política; no obstante, se requiere también verificar el tipo de formatos utilizados. En la Figura 3 se muestra el tipo de formatos que utilizaron las secretarías, identificando 26 tipos de formatos de los cuales predomina el formato *CSV (comma-separated values)* es una forma muy sencilla de representar la información porque el formato almacena los datos en forma de columnas separadas por coma y las filas se distinguen por saltos de línea; regularmente se utiliza para importar o exportar bases de datos a otros formatos y permite tratar y reutilizar la información.

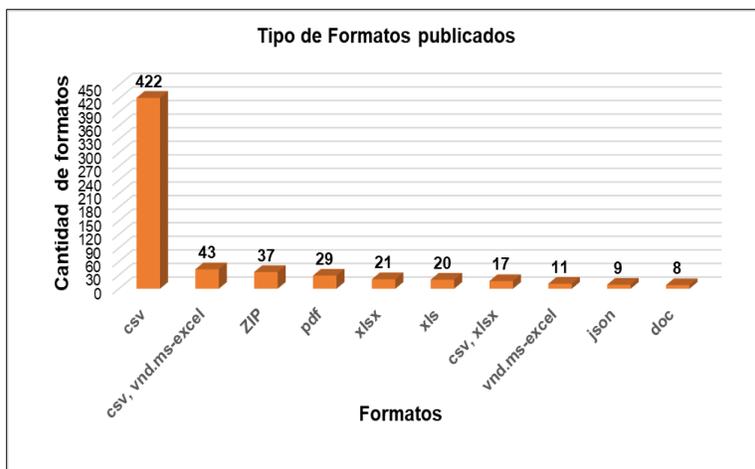


Figura 3. Tipo de formatos publicados  
Fuente. Elaboración propia con información de *datos.gob.mx*

El *CSV* significa que la información es puesta a disposición en formatos no propietarios que permiten ser manipulados por los interesados ya que el documento está en texto plano y la reutilización de la información publicada es catalogada con el nivel tres estrellas (\*\*\*) lo que significa que la información es accesible, se puede

manipular y reutilizar; la transparencia es proactiva, debido a que los datos fueron publicados por el gobierno sin necesidad de que existiese una solicitud de por medio.

La participación es media, alcanzando el rango de consulta, lo anterior se complementa con el análisis de la participación ciudadana en la implementación de la Política Nacional de Datos Abiertos donde se diseñó un primer borrador y fue puesto en línea para que fuera votada, discutida y comentada directamente en datos.gob.mx creando así un proceso de consulta del cual se obtuvieron 1,043 participaciones y alrededor de 300 comentarios y sugerencias. Por último, el pilar colaboración gobierno-ciudadano fue catalogado como mínima; sin embargo, con la información que se está generando y reutilizando es posible generar alianzas e iniciativas del gobierno con otros actores de la sociedad civil, del ámbito académico y del mercado.

### **Conclusiones y recomendaciones**

El modelo propuesto resulta útil y funcional para evaluar iniciativas de Datos Abiertos; cumple con elementos esenciales de la teoría de Gobierno Abierto y Datos Abiertos; mediante el análisis de sus indicadores se pueden identificar, caracterizar y valorar la información publicada y los tipos de formato utilizados.

La aplicación del modelo permite conocer la forma en que fueron tomados los pilares básicos y los principios del Gobierno Abierto en el diseño e implementación de la Política Nacional de Datos Abiertos; así como el grado de consolidación que ha alcanzado y su contribución al Gobierno Abierto.

Con base en los resultados de la prueba piloto, se comprueba la factibilidad del modelo para evaluar la totalidad de información publicada por las dependencias del gobierno, así como la Política Nacional de Datos Abiertos de México, ya sea por áreas, dependencias o de manera conjunta.

También se puede identificar la participación y colaboración de actores gubernamentales y no gubernamentales en actividades relacionadas o derivadas de la Política Nacional de Datos Abiertos; así como el tipo de participación o contribución que realizaron.

Se recomienda aplicar el modelo para evaluar toda la Política Nacional de Datos Abiertos y determinar de que manera está contribuyendo a la consolidación del Gobierno Abierto en México, para ello, es necesario analizar información y datos de las 280 dependencias que han publicado en el portal oficial datos.gob.mx.

### **Referencias bibliográficas**

- Barros, A. Datos Abiertos: ¿Qué son y cuál es su utilidad? En Hofmann, A., Ramírez Alujas, A. y Bojórquez Pereznieta, J.A. (Coord.), *La promesa del gobierno abierto* (259-279). México: ITAIP, 2011.
- Calderón, C. y Lorenzo, S. (coord.). *Open Government: Gobierno Abierto*. Algón Editores, 2010.
- Chaidez Castaños, M. "El Gobierno Abierto en México: ¿Un nuevo modelo de Gobernanza? Revista Electrónica Encrucijada. Centro de Estudios en Administración Pública, UNAM. No. 24, septiembre-diciembre de 2016. Consultado por Internet el 20 de mayo de 2019. Dirección de Internet en <file:///C:/Users/Renteria/Downloads/57768-166307-1-PB.pdf>.
- Chignard, S. "A brief history of Open Data". Paris Innovation Review. Consultado por Internet el 20 de mayo de 2019. Dirección de Internet en <http://parisinnovationreview.com/articles-en/a-brief-history-of-open-data>.
- Concha, G. y Náser, A. (2012). *El desafío hacia el Gobierno Abierto en la hora de la igualdad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Coroan A. y Campos E. (2011). *Gobierno Abierto: alcances e implicaciones*. Madrid: Fundación Ideas.
- Cruz -Rubio, N. C. (2003). *Hacia el Gobierno Abierto: Una caja de herramientas*. Madrid: OEA.
- LGTAIP. Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. Consultada por Internet el 20 de mayo de 2019. Dirección de Internet en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGTAIP.pdf>
- Náser A., Ramírez Alujas, A. Rosales D. (2017). *Desde el Gobierno Abierto al Estado abierto en América Latina y el Caribe*. Chile: CEPAL
- Oszlak, O. "Ideas sobre gobierno abierto Gobierno Abierto: el rumbo de los conceptos". En Luna Pla y Bojórquez Pereznieta (Coordinadores). *Gobierno Abierto el valor social de la información pública*. Instituto de Investigaciones Jurídicas-Instituto Tabasqueño de Acceso a la Información Pública. México, 2015, 23-48.
- Oszlak, O. y Kaufman, E. Teoría y práctica del gobierno abierto: Lecciones de la experiencia internacional. IDRC-REDGeALC-Organización de los Estados Americanos, 2014.
- Oszlak, O. "Gobierno abierto: hacia un nuevo paradigma de gestión pública". Red de Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe – Red GEALC-OEA-BID, 2013.
- Quintanilla y Gil-García (2013). *Gobierno Abierto en América Latina: Modelo Conceptual, Planes de Acción y Resultados Preliminares*. México: INAP.
- Ramírez Alujas A. (septiembre 2013). *Gobierno Abierto. Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad*, 5. Consultado por Internet el 27 de mayo de 2019. Dirección de Internet en <https://erevistas.uc3m.es/index.php/EUNOM/article/view/2180>.
- Ramírez Alujas A. V. *Gobierno Abierto y modernización de la gestión pública: tendencias actuales y el (inevitable) camino que viene*. Reflexiones finales. *Enfoques*, 9 (15), 2011, 99-12.
- Sandoval Almazán, R. (2013). *La larga marcha del Gobierno Abierto. Teoría, medición y futuro*. México: INAP.
- Sistema Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales. Consultada por Internet el 28 de mayo de 2019. Dirección de Internet [http://www.snt.org.mx/images/Doctos/Acuerto\\_Modelo\\_de\\_Gobierno\\_Abierto\\_para\\_PAG.pdf](http://www.snt.org.mx/images/Doctos/Acuerto_Modelo_de_Gobierno_Abierto_para_PAG.pdf)
- Villoria Mendieta, M. (2012). ¿Qué es el Gobierno Abierto? Una visión conceptual. En Hoffman, A., Ramírez Alujas, A. y Bojórquez Pereznieta, J.A. (comp.), *la promesa del Gobierno Abierto* (pp.68-101). México y Chile: ITAIP.

## INCIDENCIA DEL CÁNCER DE MAMA

Betty Sarabia Alcocer<sup>1</sup>, Luis Alberto Núñez Oreza<sup>2</sup>, Betty Mónica Velázquez Sarabia<sup>3</sup>, Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez<sup>4</sup>, Patricia Margarita Garma Quen<sup>5</sup>, Selene Blum Domínguez<sup>6</sup>,<sup>7</sup> y Paulino Tamay Segovia<sup>8</sup>

**Resumen**— El cáncer de mama es un tipo de cáncer que se forma en los tejidos de la mama, por lo general en los conductos y los lobulillos. Se puede presentar tanto en los hombres como en las mujeres, aunque el cáncer de mama masculino es raro; *esto lo convierte en una enfermedad de interés sociosanitario debido a su elevada y creciente frecuencia, a la morbi-mortalidad que supone para los pacientes y a los continuos avances en el conocimiento de su biología molecular, detección y tratamiento.* **OBJETIVO:** Identificar la incidencia de cáncer de mama **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se trata de un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal, en el cual, se valorar la totalidad de los pacientes de la consulta externa del oncología que cuenten con el diagnóstico de cáncer de mama identificados de enero a diciembre de 2017. La recolección de datos fue mediante revisión de expedientes clínicos. Los resultados son analizados y presentados en tablas y gráficas. **RESULTADOS:** Se registraron 26 casos nuevos de cáncer de mama presentando una incidencia de 0.31%. Se estudiaron los 23 casos que contaban con expediente clínico completo. La incidencia más alta se encontró en los grupos de 45 a 49 años y 50 a 54 años, cada uno con un 21%. La identificación del estadio clínico se dio en un 26.2% en estadio I, 47.8% en estadio IIA, 13% en IIB y 13% en IIIA.

**Palabras clave**— Incidencia, Cáncer de mama.

### Introducción

El cáncer de mama es un tipo de cáncer que se forma en los tejidos de la mama, por lo general en los conductos y los lobulillos. Se puede presentar tanto en los hombres como en las mujeres, aunque el cáncer de mama masculino es raro; esto lo convierte en una enfermedad de interés sociosanitario debido a su elevada y creciente frecuencia, a la morbilidad y mortalidad que supone para los pacientes y a los continuos avances en el conocimiento de su biología molecular, detección y tratamiento.<sup>1</sup>

El cáncer de mama es la neoplasia maligna más frecuentemente diagnosticada en la mujer, alcanzando el 32% en los Estados Unidos y el 34% en España. Existen grandes variaciones en las tasas de incidencia y mortalidad por cáncer de mama desde el punto de vista geográfico.<sup>2</sup>

En México, el cáncer de mama se convirtió en la principal causa de las muertes por cáncer después del cáncer cervicouterino en el año 2005. Sin embargo, la mortalidad por cáncer de mama está aumentando más rápidamente en países de América Latina y Asia, que tienen tasas de incidencia más baja (7 a 14/100000) en comparación con aquellas con las tasas más altas (17 a 27 / 100000).<sup>3,7</sup>

### FACTORES DE RIESGO

La etiología básica subyacente de la relación entre los factores de riesgo y el cáncer de mama es poco entendida, aun cuando por lo general se acepta que las altas concentraciones de hormonas endógenas, en particular estrógenos, son un factor importante en la etiología de la enfermedad. Numerosos factores se relacionan con un riesgo elevado de cáncer de mama. Estos incluyen: edad temprana de la menarca, edad tardía de la menopausia, nuliparidad, edad tardía del primer embarazo, obesidad, exposición a dosis altas de radioterapia (enfermedad de Hodgkin), uso de hormonales (anticoncepción, terapia de reemplazo), ausencia de lactancia, antecedentes de algunos tipo de enfermedad benigna de mama, antecedente de carcinoma lobulillar in situ, antecedentes de cáncer de mama e historia familiar de cáncer de mama en uno o más familiares de primer grado. Factores del estilo de vida como una dieta elevada en grasas animales, el consumo de alcohol y trabajos o actividades con mayor acción en turno

<sup>1</sup> Betty Sarabia Alcocer es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche (U.A.C.) [betty\\_sarabia\\_alcocer@hotmail.com](mailto:betty_sarabia_alcocer@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Luis A. Núñez Oreza. es Docente e investigador del Centro de Investigación Biomédicas de la U.A.C. [lanoreza@hotmail.com](mailto:lanoreza@hotmail.com)

<sup>3</sup> Betty Mónica Velázquez Sarabia es Médico Cirujano e investigadora. [bmonika\\_750@hotmail.com](mailto:bmonika_750@hotmail.com)

<sup>4</sup> Rafael Manuel del Jesús Mex Álvarez es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la U.A.C.

<sup>5</sup> Patricia Margarita Garma Quen es Docente e Investigadora de la Facultad de Bioquímica de la U.A.C.

<sup>6</sup> Selene Blum Domínguez es Docente e Investigadora del Centro de Investigación Biomédicas de la U.A.C. [selcblum@uacam.mx](mailto:selcblum@uacam.mx)

<sup>7</sup> Paulino Tamay Segovia es Docente e Investigador del Centro de Investigación Biomédicas de la U.A.C. [pautamay@uacam.mx](mailto:pautamay@uacam.mx).

nocturno (médicos, laboratoristas, celadores), también se relacionan con cáncer de mama aunque estos datos no han mostrado niveles de relación fuertes o consistentes y hasta la fecha ofrecen poco más que la prudencia de un estilo de vida saludable como una medida preventiva potencial.<sup>9,10</sup>

El mejor conocimiento de la biología molecular del cáncer de mama, con el establecimiento del papel de algunos genes como el BRCA-1 y BRCA-2 y sus mutaciones en la formación y transmisión hereditaria de ciertos casos de cáncer de mama así como el incremento del interés médico y social, han conducido a una mayor preocupación por detectar mujeres con alto riesgo de padecer la enfermedad.<sup>8,9,10,11</sup>

#### ANATOMÍA PATOLÓGICA

Hay un acuerdo casi universal de que los cánceres de mama evolucionan a partir de tumores preinvasores, histológicamente definidos como una proliferación de células malignas dentro del compartimiento epitelial o de los lúmenes del sistema de conductos y lobulillos, considerándose de tipo no infiltrante y denominados carcinomas in situ.<sup>8</sup>

De los carcinomas infiltrantes, 80% de ellos son carcinomas ductales; otro 10% son carcinomas lobulillares. El pronóstico del carcinoma ductal o lobulillar infiltrante es similar, si bien la incidencia de la bilateralidad es mayor en el tipo lobulillar, que tiene una mayor tendencia a metastatizar en las serosas y meninges. Menos del 10% restante corresponde a otros subtipos de mejor pronóstico. Estos subtipos son el carcinoma medular, tubular y mucinoso. El carcinoma medular constituye un 4-5% del total y se caracteriza por la presencia de un infiltrado de células mononucleadas alrededor del tumor. El carcinoma tubular solo alberga un mejor pronóstico cuando es puro, lo que es extremadamente infrecuente, se caracteriza por la presencia de elementos tubulares. En aquellos casos en que coexiste un carcinoma ductal con áreas de carcinoma tubular, el pronóstico se corresponde con el primero. Los carcinomas mucinosos constituyen el 3% de todos los tumores mamarios. Se acompañan de secreción de moco o coloide. A veces alcanzan un gran tamaño. El mejor pronóstico de este subgrupo de tumores (tubular, medular y mucinoso) tiene implicaciones terapéuticas, ya que se ha constatado que tumores de 3cm o menos con histopatología favorable tienen un pronóstico equivalente al de tumores de 1cm o menos con histología de carcinoma ductal o lobulillar (supervivencia a los 5 años de 90%). Los subtipos de mejor pronóstico no suelen presentar afección de ganglios axilares. Sin embargo, en los casos en que esto ocurre, el pronóstico es similar al de los carcinomas ductales o lobulillares con afección ganglionar.<sup>9</sup>

Existen tumores mamarios con un comportamiento terapéutico diferente a los tumores descritos anteriormente. Estos son: el carcinoma escamoso, linfoma, melanoma, carcinoma metaplásico (productor de estroma), angiosarcoma y tumor filioide.<sup>8,9,12</sup>

#### DIAGNÓSTICO

Aproximadamente un 80% de cánceres de mama se diagnostica tras la aparición de síntomas, en el 75% de los casos por la presencia de una tumoración palpable. Otros síntomas menos frecuentes son secreción por el pezón, retracción del pezón y erosión o ulceración del pezón, eritema de la mama, asociado o no a un aumento de tamaño de la misma o a piel de naranja expresivos de un carcinoma inflamatorio, presencia de adenopatías axilares y, por último, síntomas secundarios a metástasis. Es importante efectuar una historia clínica familiar, insistiendo en los antecedentes oncológicos familiares, historia menstrual y obstétrica y administración de hormonas.<sup>8,9</sup>

##### Exploración física

La inspección debe realizarse con paciente en sedestación, primero con brazos en relajación y posteriormente contrayendo pectorales, esta permite detectar asimetrías en ambas mamas, retracción del pezón y alteraciones cutáneas. La palpación debe realizarse en áreas supraclaviculares, infraclaviculares y axilares y, posteriormente, de ambas mamas, además de realizarse en las posiciones mencionadas con anterioridad, debe practicarse con la paciente en decúbito supino y el brazo homolateral en extensión por encima de la cabeza.<sup>9,13</sup>

##### Mamografía y procedimientos radiológicos

Debe practicarse una mamografía diagnóstica ante toda lesión mamaria sospechosa, lo que será de utilidad para determinar la extensión de la lesión y obtener muestra destinadas al estudio patológico así como para descartar multifocalidad o multicentricidad y bilateralidad. Un cáncer de mama puede presentarse de diversas formas en la mamografía: masa con bordes espiculados y mal definidos, microcalcificaciones, distorsión de la estructura de la mama, sin nódulo visible, y masa redondeada, bien definida.

Las microcalcificaciones pueden existir en relación con una masa o de forma independiente. Más frecuentemente, las microcalcificaciones de origen maligno suelen disponerse, en número superior a 15, y su tamaño suele ser inferior al de las que tiene un origen benigno. Por otra parte, aproximadamente en un 15% de los casos de cáncer de mama no se aprecia ninguna lesión en la mamografía.

Otras técnicas propuestas son la ecografía, termografía, tomografía computarizada y la resonancia magnética. De ellas, solo la primera tiene una utilidad clínica establecida. Puede ser útil para distinguir lesiones quísticas y sólidas, en algunos casos en que el tumor es poco visible en la mamografía, y para estudiar la presencia de adenopatías

axilares. La mamografía combinada con la autoexploración y la exploración física periódica constituyen la base de los procedimientos de screening y diagnóstico precoz del cáncer de mama.<sup>8,13</sup>

#### Diagnóstico anatomopatológico

El diagnóstico de cáncer de mama debe confirmarse por citología o biopsia. Parte del tejido tumoral debe utilizarse para determinar el estado de los receptores de estrógenos y de progesterona. Los procedimientos son: punción-aspiración con aguja fina, biopsia incisional y biopsia escisional. La aspiración por aguja fina tiene una sensibilidad del 87%, requiere la presencia de un citólogo experimentado. La biopsia incisional tiene una sensibilidad del 79-94%, incluyen un examen histopatológico de la lesión. La biopsia escisional permite evitar falsos negativos y los casos de muestras insuficientes que presentan los procedimientos anteriores, pero es más complejo, de mayor costo y con más complicaciones.<sup>8,9</sup>

#### Tratamiento

El carcinoma de mama puede dividirse, a efectos de tratamiento, en enfermedad localizada y enfermedad diseminada; siendo la primera susceptible de tratamiento quirúrgico con intención radical, mientras que la segunda no. Dentro del carcinoma localizado, conviene separar los estadios I y II del estadio II, que se denomina enfermedad localmente avanzada.

Una manera de clasificar los tratamientos consisten en atender a su ámbito de actuación: locales o sistémicos. Los tratamientos locales para el cáncer de mama son la cirugía y la radioterapia, y los sistémicos la quimioterapia y la hormonoterapia.<sup>9</sup>

Conceptualmente, el tratamiento del cáncer de mama incluye el tratamiento de enfermedad local con cirugía, radioterapia, o ambas, y el tratamiento de enfermedad sistémica con quimioterapia citotóxica, terapia endocrina, terapia biológica o combinaciones de estos. La necesidad y la selección de diversas terapias sistémicas o locales se basan en una serie de factores pronósticos y predictivos. Estos factores incluyen la histología del tumor, sus características clínicas y patológicas, el estado de los ganglios axilares, los receptores hormonales del tumor, la presencia o ausencia de enfermedad metastásica detectable, las patologías propias del paciente, su edad y el estado menopáusico. En términos de tratamiento, el cáncer de mama se pueden dividir en 1) los carcinomas no invasivos, que incluyen el carcinoma lobulillar in situ (LCIS) y carcinoma ductal in situ (DCIS) (etapa 0), 2) el carcinoma localizado con o sin metástasis (estadios clínicos I, II, y algunos tumores fase III); 3) carcinoma diseminado con o sin metástasis (estadio clínico IIIB, IIIC, y algunos tumores IIIA), y 4) carcinoma recurrente o metastásico (estadio IV).<sup>12</sup>

### Descripción del Método

#### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

Se trata de un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal, en el cual, se valorará a la totalidad de los pacientes de la consulta externa del oncología que cuenten con el diagnóstico de cáncer de mama identificados de enero a diciembre de 2017

#### Criterios de selección

##### Criterios de Inclusión.

- Pacientes que acuden a la consulta externa de oncología del Hospital General de Zona # 1 Dr. Abraham Azar Farah”, con el diagnóstico de Cáncer de Mama
- Pacientes atendidos en servicio de oncología de enero a diciembre de 2017
- Pacientes de 20 a 99 años de edad

##### Criterios de exclusión.

- Pacientes que acuden a la consulta externa de oncología del Hospital General de Zona # 1 “Dr. Abraham Azar Farah”, sin el diagnóstico de Cáncer de Mama.
- Pacientes atendidos en servicio de oncología fuera de las fechas establecidas
- Pacientes con edades menores de 20 años y mayores de 99

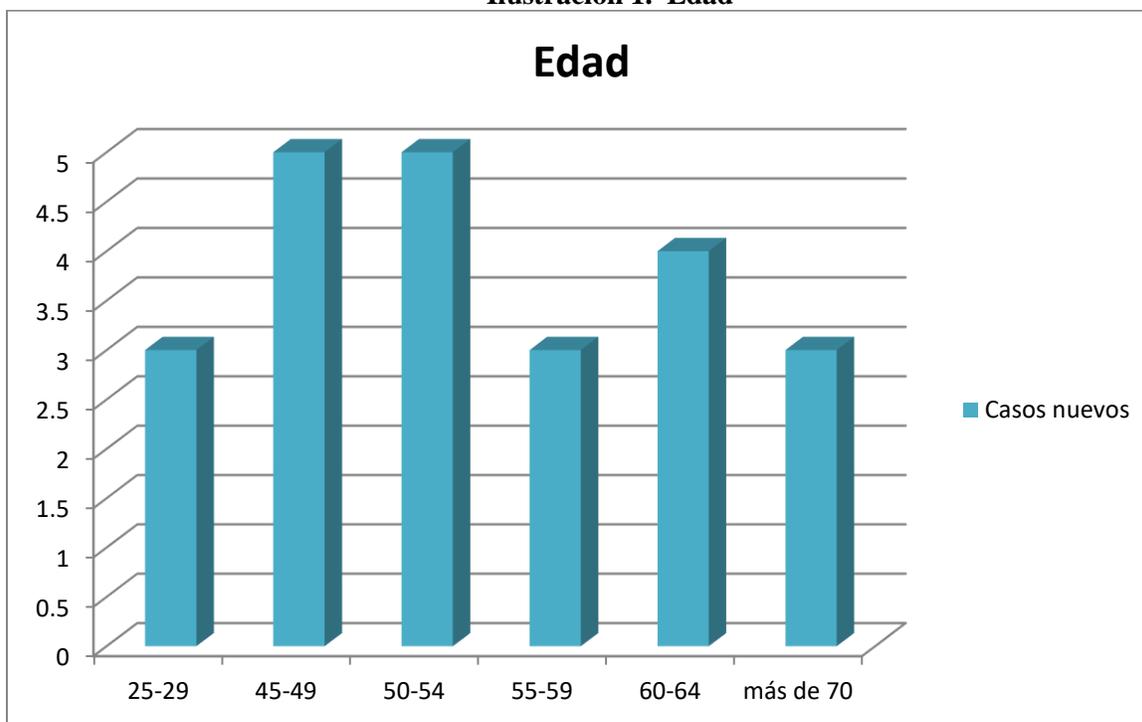
##### Criterios de eliminación.

- Pacientes que durante el tiempo del estudio dejen de asistir a consulta sin establecimiento del diagnóstico.
- Pacientes que no cuenta con registro histopatológico de cáncer.
- Pacientes cuyo expediente clínico no se encuentre completo para el llenado de la hoja de recolección de datos.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.

**Tabla 1. Edad**

Grupos de edad	Frecuencia	Porcentaje
25-29	3	13.04
45-49	5	21.74
50-54	5	21.74
55-59	3	13.04
60-64	4	17.39
+ 70	3	13.04
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100.0</b>

**Ilustración 1. Edad**



**Tabla 2. Estadio Clínico**

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Estadio I</b>	6	26.2
<b>Estadio II A</b>	11	47.8
<b>Estadio II B</b>	3	13.0
<b>Estadio III A</b>	3	13.0
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100.0</b>

Ilustración 2. Estadio clínico

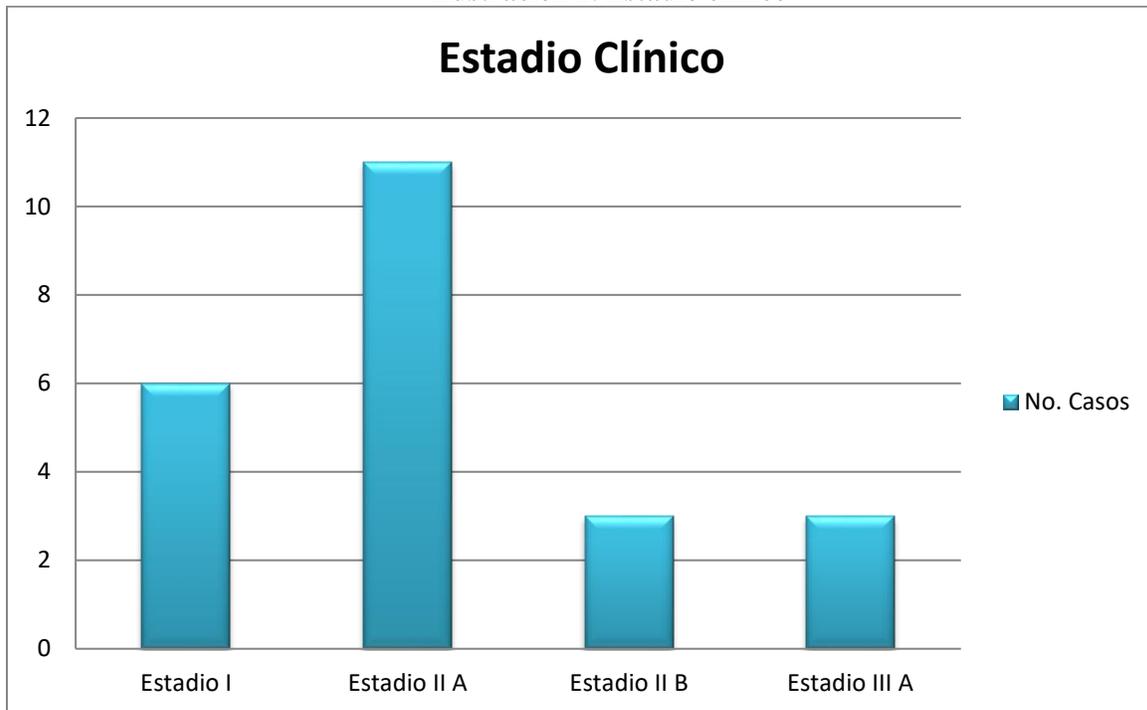


Tabla 3. Tipo histopatológico

	Frecuencia	Porcentaje
Lobulillar	3	13.0
Canalicular	19	82.6
Otros	1	4.3
Total	23	100.0

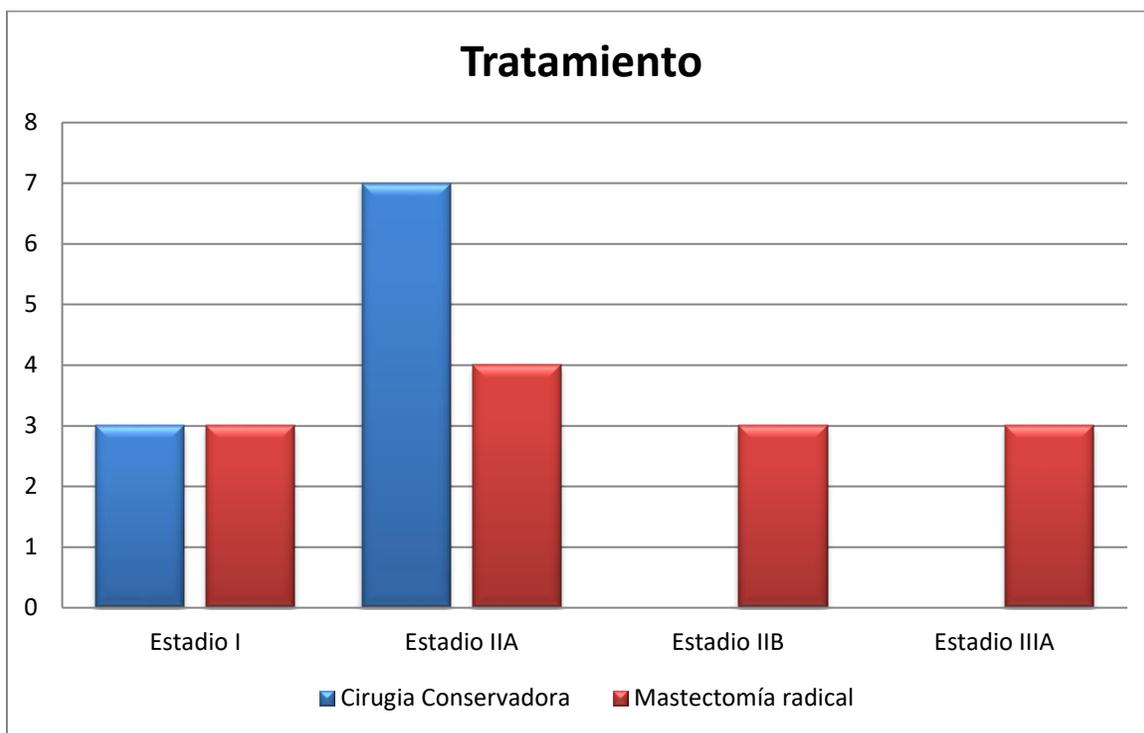
**Ilustración 3. Tipo histológico**



**Tabla 4. Tratamiento**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Estadio I</b>		
<b>Mastectomía radical</b>	3	50.0
<b>Cirugía conservadora</b>	3	50.0
<b>Total</b>	6	100.0
<b>Estadio IIA</b>		
<b>Mastectomía radical</b>	7	63.6
<b>Cirugía conservadora</b>	4	36.4
<b>Total</b>	11	100.0
<b>Estadio IIB</b>		
<b>Mastectomía radical</b>	3	100.0
<b>Total</b>	6	100.0
<b>Estadio IIIA</b>		
<b>Mastectomía radical</b>	3	100.0
<b>Total</b>	6	100.0

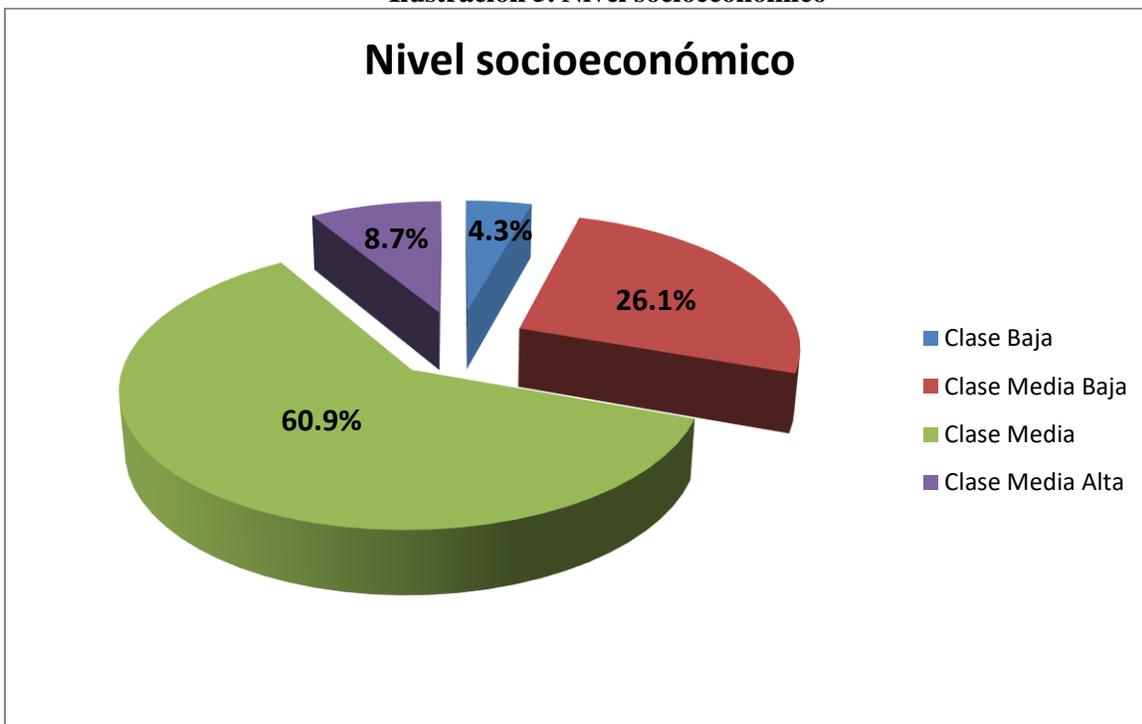
**Ilustración 4. Tratamiento**



**Tabla 5. Nivel socioeconómico**

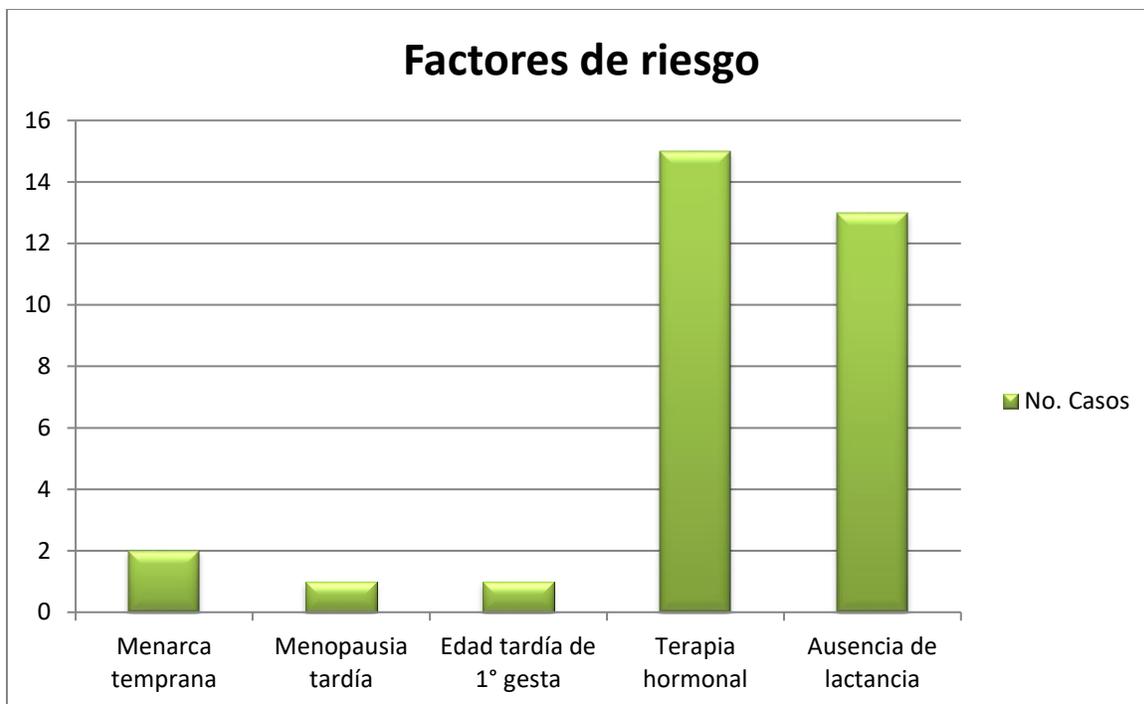
	Frecuencia	Porcentaje
<b>Clase Baja</b>	1	4.3
<b>Clase Media</b>	6	26.1
<b>Baja</b>		
<b>Clase Media</b>	14	60.9
<b>Clase Media</b>	2	8.7
<b>Alta</b>		
<b>Total</b>	23	100.0

**Ilustración 5. Nivel socioeconómico**



**Tabla 6. Factores de riesgo**

	Frecuencia	Porcentaje
Menarca temprana	2	8.7
Menopausia tardía	1	4.3
Edad tardía de primera gesta	1	4.3
Terapia hormonal	15	65.2
Ausencia de lactancia	13	56.5



**Ilustración 6. Factores de riesgo**

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En relación a la edad encontramos la siguiente frecuencia en los grupos programáticos, 3 casos de 25-29 años de edad siendo 13%, 5 casos de 45 a 49 años representando el 21% , 5 casos de 50-54 años con el 21% , 3 casos de 55 a 59 años con el 13%, 4 casos de 60 a 64 años con el 17.3 % y 3 casos de más de 70 años con el 13%; no se encontraron casos en los grupos de 20 a 24 años, de 40 a 44 años y de 65 a 69 años. Tabla e ilustración 1

En lo referente a estadio clínico, el 26.2% se encuentra en estadio I con 6 pacientes, un 47.8% en estadio II A con 11 pacientes, un 13% en estadio II B con 3 pacientes y otro 13% en estadio III A con 3 pacientes. (

Tabla 2. Estadio **Clínico**, Ilustración 2. Estadio clínico)

En relación al tipo histopatológico encontrado, se obtuvieron 3 pacientes con tipo lobulillar con un 13%, 19 pacientes con tipo canicular con un 82.6% y 1 paciente con carcinoma papilar in situ invasor correspondiente a un 4.4%.

Tabla 3. Tipo histopatológico,

Ilustración 3. Tipo histológico)

El manejo quirúrgico se dio de la siguiente manera; en los 6 pacientes con estadio I se usó en 3 ocasiones cirugía conservadora con un 50% y en 3 ocasiones mastectomía radical siendo un 50%, utilizando en un 16.6% de estos pacientes mastectomizados quimioterapia como terapia adyuvante siendo 1 paciente; de los 11 pacientes en estadio IIA se realizaron 7 mastectomías con un 63.6% y 4 cirugías conservadoras con un 36.4%; de los 3 pacientes con estadio IIB se realizaron en el 100% mastectomías radicales y de los 3 pacientes en estadio IIIA se utilizó en el 100% mastectomías radicales usándose en el 66.6%, es decir, en 2 pacientes quimioterapia como terapia adyuvante.(

Tabla 4. Tratamiento,

Ilustración 4. Tratamiento)

Con respecto al nivel socioeconómico de las pacientes, observamos que 1 pacientes pertenece a la clase baja 4.4%, 6 pacientes a clase media baja 26%, 14 pacientes a clase media 60.9% y 2 pacientes a clase media alta 8.7%. (

Tabla 5. Nivel **socioeconómico**,

### Ilustración 5. Nivel socioeconómico)

Encontramos entre los factores de riesgo que presentaron las pacientes, que el 8.7% representado por 2 pacientes presentaron menarca a la edad de 10 años, una pacientes inició su menopausia a la edad de 54 años correspondiente al 4.3%; sólo una paciente con primer embarazo mayor a los 30 años, siendo a los 32 años y representando un 4.3%. Se observó que un 65.2% consumieron hormonales correspondiente a 15 pacientes y un 56.5% no dieron lactancia siendo 13 pacientes. (

Tabla 6. Factores de riesgo, Ilustración 6. Factores de riesgo)

### Referencias

- 1.- Peggy L. Porter. Global trends in breast cancer incidence and mortality. Salud Pública Méx 2009; Vol. 51(sup 2):141-146
- 2.- Key TJ, Verkasato PK, Banks E. Epidemiology of breast cancer. The Lancet Oncology 2001
- 3.- Franco-Marina Francisco, Lazcano-Ponce Eduardo, López-Carrillo Lizbeth. Breast cancer mortality in Mexico. An age-period-cohort analysis. Salud Pública Méx 2009; Vol. 51(sup 2):157-164
- 4.- López-Carrillo Lizbeth, Suárez-López Leticia, Torres-Sánchez Luisa. Detección del cáncer de mama en México: síntesis de los resultados de la Encuesta Nacional de Salud Reproductiva. Salud Pública Méx 2009; Vol. 51(sup 2):345-349
- 5.- Anderson Benjamin O., Cazap Eduardo. Breast health global initiative (BHGI) outline for program development in Latin America. Salud Pública Méx 2009; Vol. 51(2):309-315
- 6.- Gospodarowicz Mary K, Cazap Eduardo, Jadad Alex. Cancer in the world – a call for international collaboration. Salud Pública Méx 2009; Vol. 51(sup 2):305-308
- 7.-Alejandro Mohar, Enrique Bargalló, Ma. Teresa Ramírez, Fernando Lara, Arturo Beltrán-Ortega. Recursos disponibles para el tratamiento del cáncer de mama en México. Salud Pública Méx 2009; Vol. 51(sup 2):263-269.
- 8.- Shingleton HM, Fowler WC, Jordan JA, Lawrance WD. Oncología ginecológica 1998, 285-327
- 9.- Gonzalez Barón M, et. al. Oncología Clínica. 1999, 255-287
- 10.- Singletary SE Rating the risk factors for breast cancer. Ann. Surg. 2003; 237:474-482
- 11.- Falkenberry SS, Legare RD Risk factors for breast cancer. Obst and Gyn Clin 2002
- 12.- Carlson, Robert W; et. al. Breast Cancer. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. v2009
- 13.- Fiorica J Prevention and treatment of breast cancer. Obst and Gyn Clin 2001, 711-726
- 14.- López-Ríos O y col. La epidemia de cáncer de mama en México. ¿Consecuencia de la transición demográfica? Salud Pública de México vol.39, no.4, julio-agosto de 1997

### Notas Biográficas

**La Mtra. Betty Sarabia Alcocer.** Es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. Tiene una Maestría en Ciencias Médicas es Candidata a Doctora en Educación Humanista. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Autocuidado de las personas mayores. Tutora de los estudiantes de la Licenciatura en Médico Cirujano y de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

**El Dr. Luis Alberto Núñez Oreza.** Es Docente e Investigador del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**La Dra. Betty Mónica Velázquez Sarabia.** Es Médico Cirujano e Investigadora. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Síndrome de Desgaste Médico vs el grado de satisfacción de los pacientes. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

**El Mtro. Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez.** - Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**La Mtra. Patricia Margarita Garma Quen.** Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales

La Dra. **Selene Blum Domínguez,** Es Docente e Investigadora del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**El Dr. Paulino Tamay Segovia.** Es Docente e Investigador del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

# Identificación de los elementos del perfil de ingreso en alumnos de primer semestre de la carrera de cirujano dentista

Dr. Jaime Selva Hernández<sup>1</sup>, Dra. María Elvia Hernández López<sup>2</sup>,  
Melissa Del Conde Orea Téllez.<sup>3</sup> y Claudia Alejandra Cortes Pascual<sup>4</sup>

**Resumen:** **Introducción.** Este es un primer estudio de un proyecto a largo plazo, hasta el egreso de la cohorte, para identificar las debilidades del proceso de selección de los aspirantes, su impacto en la trayectoria escolar y el índice de egreso. **Objetivo:** identificar con qué frecuencia coinciden en los alumnos de la cohorte 2018 los elementos solicitados en el perfil de ingreso del programa educativo de Cirujano Dentista de la Universidad Veracruzana. **Muestra:** 84 alumnos de ambos sexos de primer semestre, rango de edad de 18-21 años. **Método:** Se aplicó un instrumento de 20 reactivos de opción múltiple para determinar la coincidencia de los elementos del perfil de ingreso, y una batería para identificar la motricidad fina. **Resultados:** existe una baja coincidencia de los elementos establecidos en el perfil de ingreso en los alumnos encuestados y se encuentra un alto nivel de motivación para elegir esta carrera. **Conclusiones:** Es necesario realizar el seguimiento de la muestra estudiada en los dos momentos proyectados para determinar el impacto de estos resultados en la trayectoria escolar y su egreso.

**Palabras clave:** perfil de Ingreso, motivación, alumnos, cirujano dentista.

## Introducción

La Universidad Veracruzana realiza un proceso de selección perfectamente organizado que en la actualidad se encuentra certificado por la norma ISO, de esta manera garantiza a todos los aspirantes de cualquier carrera la transparencia y confiabilidad para el ingreso a los programas educativos que se ofertan en esta casa de estudios. Para participar en este proceso de selección no se solicita un promedio mínimo en el nivel medio superior, por lo cual resulta de vital importancia el cumplimiento de un perfil de ingreso.

Nuestra institución, en su guía metodológica para el diseño de proyectos curriculares con el enfoque de competencias, considera el perfil de ingreso como “la presentación condensada de las características deseables en el aspirante a cursar una opción profesional y representa el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores esenciales que los diseñadores del plan de estudios consideran como necesarios para que el aspirante pueda transitar satisfactoriamente por la oferta que le presenta” (Acosta et al, 2005).

Para este fin, la guía metodológica recomienda tomar en cuenta las experiencias educativas incluidas en el Área de formación básica, general y de iniciación a la disciplina, así como revisar el perfil de egreso de las principales instituciones de educación media superior, revisar las áreas que evalúa en examen de ingreso a la universidad (EXANI II) y detectar las aptitudes e intereses asociados con la profesión. Siguiendo estas recomendaciones se construyó el perfil de ingreso, distinguiendo entre los conocimientos, las habilidades y las actitudes que debe poseer el estudiante que pretenda ingresar a la facultad de odontología. El plan de estudios 2003 del programa educativo de cirujano dentista, actualizado en 2013, solicita el siguiente perfil de ingreso:

El aspirante a cursar la licenciatura en Odontología deberá cubrir los elementos mínimos que le permitan el mejor desempeño durante la carrera, deberá demostrar:

- Espíritu de servicio
- Habilidades y destrezas manuales
- Interés por la investigación
- Interés por la lectura y facilidad para redactar
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Habilidad en la búsqueda de información a través de medios electrónicos.
- Visión de lo estético

<sup>1</sup> El Dr. Jaime Selva Hernández es académico por asignatura de la facultad de odontología de la Universidad Veracruzana (**autor corresponsal**) [jselva@uv.mx](mailto:jselva@uv.mx)

<sup>2</sup> La Dra. María Elvia Hernández López es académico de tiempo completo titular C en la Facultad de Odontología de la Universidad, Veracruzana, México. [elvhernandez@uv.mx](mailto:elvhernandez@uv.mx)

<sup>3</sup> Melissa del Conde Orea Téllez es alumna de pregrado de la facultad de odontología de la Universidad Veracruzana, México. [zs15004722@estudiantes.uv.mx](mailto:zs15004722@estudiantes.uv.mx)

<sup>4</sup> Claudia Alejandra Cortes Pascual es alumna de pregrado en la facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana, México [zs15022053@estudiantes.uv.mx](mailto:zs15022053@estudiantes.uv.mx)

- Conocimientos básicos del idioma inglés
- Disposición para establecer relaciones interpersonales
- Capacidad de observación
- Constancia y tenacidad
- Capacidad de decisión y autocrítica
- Disposición para el trabajo en equipo

El programa educativo de cirujano dentista de la universidad veracruzana, al igual que todos los programas universitarios requieren de una acreditación cada cinco años para ser considerados como programas de calidad, este proceso garantiza su actualización y vigencia, la primera parte considera una autoevaluación para posteriormente recibir la visita de los verificadores que comprueban los datos integrados en la misma.

Al integrar la autoevaluación de pares una de las categorías del instrumento hace la pregunta ¿en qué momento la institución comprueba el cumplimiento del perfil de ingreso?, cuando el equipo de trabajo la sometió a análisis, se confirmó que el examen de ingreso que se aplica, no solamente es casi el mismo para todas las carreras, sino que es el mismo, con algunas versiones diferentes para todo el país. Se realizó una investigación entre los decanos de las cinco regiones para saber si en algún momento se había solicitado el perfil de ingreso para elaborar dicho examen de admisión, pero nadie poseía información sobre este tema. Se hizo una revisión de la guía para el examen y lo único que se pudo establecer es que el examen determina si el estudiante posee las habilidades básicas para realizar estudios en nivel de licenciatura, pero no del perfil de ingreso específico para el programa educativo.

Este es un primer estudio de un proyecto a largo plazo, hasta el egreso de la cohorte, para identificar las debilidades del proceso de selección de los aspirantes, su impacto en la trayectoria escolar y el índice de egreso.

*Planteamiento del problema:* Considerando los índices de deserción y reprobación del programa educativo estudiado y la importancia de los elementos establecidos en el perfil de ingreso del mismo, resulta trascendental determinar cuánto influye la presencia de las aptitudes, habilidades, conocimientos y actitudes establecidas en dicho perfil en la trayectoria académica de los estudiantes y su perfil de egreso.

*Objetivo:* Identificar con qué frecuencia coinciden en los alumnos de la cohorte 2018 los elementos solicitados en el perfil de ingreso del programa educativo de Cirujano Dentista de la Universidad Veracruzana.



Fig. 1 proceso de ingreso



Fig. 2 Perfil de ingreso

### descripción del método

Este es la primera fase de una investigación cuantitativa a largo plazo (cinco años), siguiendo la metodología que propuso Chain en 1997 para realizar un estudio longitudinal por generación, pero esta primera fase es cualitativa, ya que la principal característica de este estudio es la estrategia para conocer las características y los sujetos en su totalidad, y no a través de la medición de algunos de sus elementos, esta estrategia requiere de procedimientos que dan un carácter muy particular a las observaciones realizadas por los investigadores. Por lo tanto, es un estudio cualitativo, observacional y descriptivo, soportado por una revisión documental del plan de estudios del programa educativo que cursa la generación estudiada.

*Conformación de la cohorte generacional:* 84 estudiantes de la generación 2018, de ambos sexos, 52 mujeres y 32 hombres con un rango de edad de 18-21 años y un promedio de edad de 19 años.

*Instrumento de investigación.* Construido por los investigadores para identificar los elementos del perfil de ingreso. Las preguntas 1 y 2 están relacionadas con el espíritu de servicio, los reactivos 3 y 5 con la paciencia y dedicación, las preguntas 4 y 9 identifican su interés por la investigación, los reactivos 6 y 7 denotan su interés por la lectura y facilidad para redactar. Las preguntas 8 y 9 identifican su capacidad de síntesis y análisis, las 10 y 11 su conocimiento y habilidad para la computación, la pregunta 12 indaga sobre su visión de lo estético, las preguntas 13

y 14 están redactadas en un inglés básico para detectar su conocimiento del idioma, las preguntas 16, 17 y 18 se relacionan con la constancia y tenacidad y los reactivos 19 y 20 identifican su capacidad de decisión y autocrítica. El reactivo 21 nos demuestra el grado de motivación del alumno para estudiar esta carrera.

Las actividades programadas para identificar la motricidad fina, indispensable para el ejercicio de esta profesión ayudaron también para determinar la visión de los estético, habilidades y destrezas manuales, disposición para establecer relaciones interpersonales, la capacidad de observación y la disposición para el trabajo en equipo.

*Procedimiento de investigación:* El estudio se realizó en dos etapas, la primera fue una encuesta par identificar las características del perfil de ingreso y la segunda es la realización de actividades que permitiera la demostración de su motricidad fina, sus aptitudes para la comunicación, el liderazgo y capacidad para el trabajo colaborativo, y la presencia de valores: honestidad, paciencia, tolerancia y responsabilidad. Se aplicó el instrumento de investigación en cada sección de la experiencia educativa de anatomía dental (Fig,3). El instrumento fue elaborado por los investigadores y contiene preguntas que tratan de identificar de forma indirecta la presencia de cada uno de los elementos enunciados en el perfil de ingreso. La información que se les dio a los alumnos antes de aplicar la encuesta fue acerca de los objetivos y la justificación del estudio, se les aseguró el anonimato de su participación y se les pidió a quienes estuvieran de acuerdo que firmaran la carta de consentimiento informado.

El instrumento se colocó en cada pupitre con la cara hacia abajo y se les pidió que no lo voltearan hasta que se les diera la señal para iniciar todos al mismo tiempo. La instrucción para el llenado del instrumento fue en primer lugar explicar las opciones de respuesta que se encontraban y como interpretarlas y que contestaran con la primera respuesta que viniera a su mente, que no lo rectificaran. Se les informó también que no había tiempo límite para el llenado. El primer instrumento fue entregado a los 50 segundos y el más tardado fue en 3 minutos. El tiempo promedio de entrega fue de un minuto con 40 segundos



Fig. 3 aplicación del instrumento de investigación

En la segunda etapa se organizaron pequeños grupos de cuatro integrantes y se les dieron las instrucciones para realizar las actividades que permitieran identificar sus actitudes para el trabajo en equipo y su motricidad fina. En cada actividad se les informo que solo disponían de 5 minutos para cada una de las tres actividades que realizarían. En la primera actividad (figura 4) se les entregaron sobres conteniendo cada uno tres partes de un rompecabezas y se les dijo que no podían hablar durante la actividad, de manera que ellos tuvieran que buscar otra forma de comunicación. Los sobres cerrados se ponían juntos en el centro del grupo y se les daba la señal de inicio. La segunda actividad (figura 5) consistía en iluminar pequeños dibujos, se les entregaron 4 lápices de colores diferentes y un sacapuntas. En la última actividad se les pidió que elaboraran una pequeña pulsera de chaquira, de aproximadamente 6 cm de largo, con tres colores diferentes y que siempre fueran en orden secuencial sin estar 2 colores juntos, se les proporcionaron tres pequeños recipientes con chaquiras de tres colores diferentes, un hilo, agujas para chaquira y una tijera (figura 6). Cada uno de los investigadores actuó como observador anotando en un instrumento de investigación las actitudes y aptitudes que se identificaban en cada uno de los participantes, cuanto tiempo tardaban en organizarse, el liderazgo, si solicitaban ayuda o se la proporcionaban sin ser solicitada, etc.



Fig. 4 armar un rompecabezas

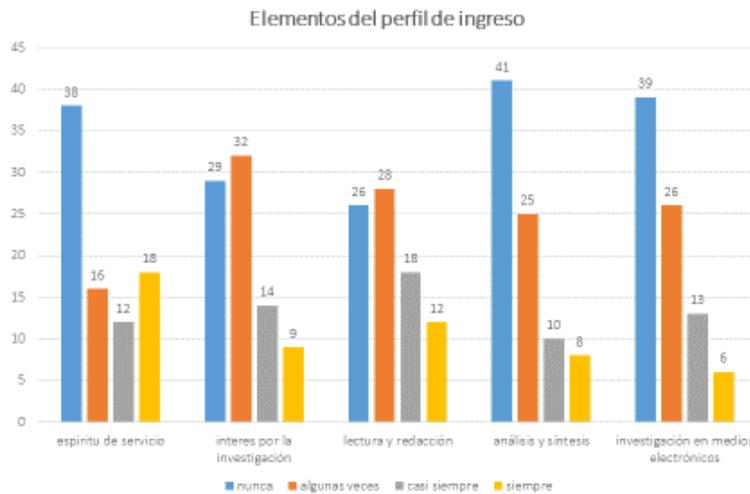


Fig. 5 colorear dibujos pequeños



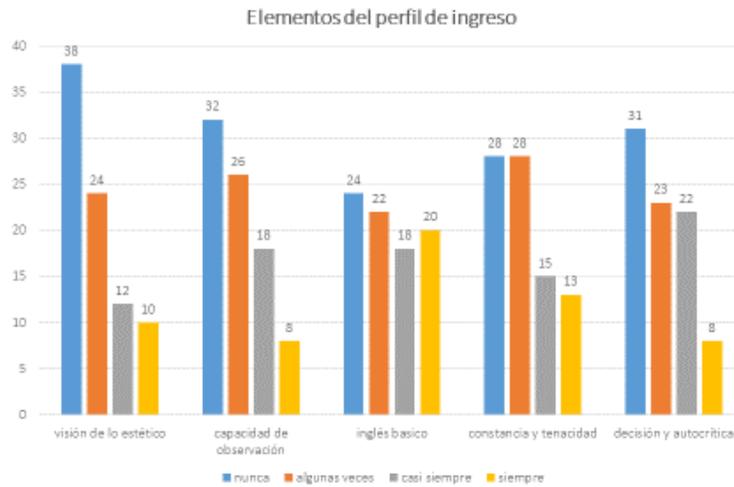
Fig.6 hacer una pulsera de chaquiras

*Resumen de Resultados:* en general, se puede apreciar que en la mayoría de los estudiantes no se identifican los elementos del perfil de ingreso. En la gráfica número 1 se aprecia la frecuencia con que se presenta cada uno de los primeros cinco elementos. En menos de 30 se encuentran presentes todos los elementos de este perfil, el 45% no demuestran espíritu de servicio y el 38% solo algunas veces; el 34% no denotan interés por la investigación y el 19% algunas veces; el 31% no declara habilidades en la lectura y redacción y el 33 % algunas veces; el 48% demuestran que no tienen habilidades para la síntesis y el análisis y el 30% solo algunas veces; el 46% nunca realizan investigaciones académicas por medios electrónicos y el 31% solo algunas veces..



Gráfica 1. Primeros cinco elementos del perfil de ingreso

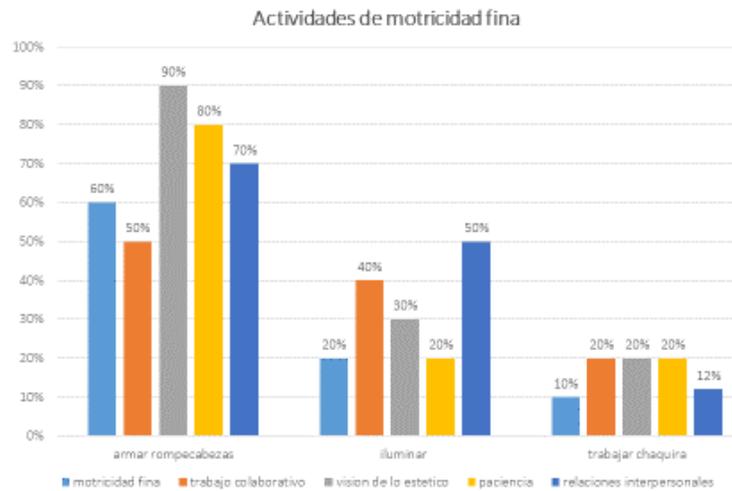
En la gráfica 2 se muestran los resultados de los otros elementos incluidos en el perfil de ingreso, se puede observar que el 38% no demuestra una visión de los estéticos y el 14% algunas veces; la capacidad de observación no es reconocida por el 38% de los alumnos y 31% de ellos solo algunas veces; en cuanto a inglés básico el 29% no contestaron las dos preguntas en inglés y 26% solo contestó una de ellas; en el 33% de los alumnos no se identifica constancia y tenacidad y otro 33% solo algunas veces y en cuanto a decisión y autocrítica en el 37% de los alumnos no se reconoce esta característica y el 27% solo algunas veces.



Grafica 2. Elementos del perfil de ingreso

Sin embargo, en la encuesta se observa que el 82% de los estudiantes identifican una motivación para estudiar esta carrera, es su primera opción para elegir un programa educativo.

En cuanto a las actividades realizadas para observar la motricidad fina y otros elementos del perfil de ingreso se encontraron los resultados siguientes, conforme se hacía más fina la actividad, disminuían todas las características que eran observadas, tal como se observa en la gráfica 3.



Grafica 3. Actividades de motricidad fina

## COMENTARIOS FINALES

*Discusión.* Estos resultados pueden ser contradictorios de acuerdo con los índices de egreso registrados en las generaciones previas, el cual está ligeramente por arriba de la media nacional, esto nos permite observar que más allá de las limitaciones en cuanto a habilidades y destrezas que posean los estudiantes de primer ingreso, la motivación al elegir esta carrera es un factor de peso que les permite superar la barrera de la falta de motricidad fina y otras características del perfil de ingreso a lo largo de su trayectoria escolar. Por ser la primera vez que se realiza una investigación de este tipo en este campus, el

reto es mejorarlo en la siguiente cohorte generacional. Además de que es un estudio a largo plazo en el cual se realizará una investigación cuantitativa al concluir el 50% de los créditos, analizando los índices de deserción, reprobación y permanencia, para concluir con el décimo semestre con estos mismos indicadores

*Conclusiones.* En la actualidad el reto de los académicos universitarios es la falta de vocación de los alumnos, amén de las deficiencias de la educación media y media superior. Sin embargo, parece ser que en este programa educativo existe una gran vocación, o quizás, aunque parezca ostentoso, los académicos nos hemos esmerado en cultivar en los alumnos el amor que profesamos por nuestra profesión, de forma tal que puedan desarrollar la motricidad, las aptitudes, valores y actitudes que requieren en esta profesión que además de ser científica, tecnológica y artística, es profundamente humanista. Para que los resultados a largo plazo sean concluyentes es necesario realizar los dos estudios programados a mediano y largo plazo incorporando los indicadores de eficiencia terminal y de titulación de esta cohorte generacional y, de ser posible, de otras posteriores.

### REFERENCIAS

1. Acosta, E., Aguirre, M. et al (2005) Guía Metodológica para el diseño de Proyectos Curriculares con el Enfoque de Competencias. Universidad Veracruzana
2. ANUIES. (2006). Consolidación y avance de la Educación Superior en México.
3. CENEVAL. (2010). EXANI II. Disponible en: <http://www.ceneval.mx> consultado el 30 de septiembre de 2018
4. Chain, R. y Ramírez, C. (1997). Trayectoria Escolar: La eficiencia Terminal en la Universidad Veracruzana. *Revista de la Educación Superior, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior*. XXVI (2), 102, abril-junio. [http://www.anuies.mx/servicios/p\\_anuies/publicaciones/revsup/](http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/) Consultado el 02 de octubre de 2018
5. Chain, R., Cruz R., Martínez M. y Jácome, N. (2003). *Examen de selección y probabilidades de éxito escolar en estudios superiores. Estudio en una universidad pública estatal mexicana*, 5 (1). Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol5no1/contenido-chain.html> consultado el 02 de octubre de 2018
6. Chain R., et. al. (2007). *Políticas de admisión y examen de ingreso. Ponencia presentada en el 6° Congreso Internacional Retos y Expectativas de la Universidad*. Recuperado de <http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%206/Eje%201/Ponencia107.pdf> consultado el 05 de octubre de 2018
7. De Garay, A. (2003). El perfil de los estudiantes de nuevo ingreso de las universidades tecnológicas en México. *Revista el Cotidiano*. 19 (122) 75-85. México: UAM- Azcapotzalco. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=32512209> consultado el 30 de septiembre de 2018
8. De Garay, A. (2003). Sujetos itinerantes: los jóvenes universitarios de la Universidad Autónoma Metropolitana. México: Tesis de Doctorado en Ciencias Antropológicas, UAM. Iztapalapa.

# Factores que ayudan en la problemática que existe en las organizaciones en su capital social

M.A Martha Carolina Sierra Herrera<sup>1</sup>, M.C. Nidia Estela Hernández Castro<sup>2</sup>, M.I. Oscar Verduzco Cura<sup>3</sup>, Dra. Verónica de León Estavillo<sup>4</sup>, Dra. Zochitl Araiza Garza<sup>5</sup> y Valeria Alejandra Vazquez Montiel<sup>6</sup>.

## RESUMEN

La presente investigación es realizada con el fin de comprender lo que es el capital social en las organizaciones, por lo que se lleva a cabo un estudio sobre los elementos y características principales del mismo. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es analizar el nivel de desarrollo alcanzado en el capital social en una empresa de la industria metal mecánica, todo esto con el fin de dar solución a la problemática que existe en las organizaciones en su capital social de manera individual y a la vez comunitaria, al dar a conocer cuáles son los factores clave en lo que se debe poner mayor atención para una mejor relación persona-persona, organización-persona. Esta interacción es de vital importancia en una empresa, de la cual el punto esperado es obtener beneficios para la misma.

**Palabras clave:** Capital, Industria metalmeccánica, factores, problemática.

## ABSTRACT

This research is addressed to understand what the social capital means in organizations is, this is why a research about elements and main features is developed. Therefore, the objective of this research is to analyze the level of development achieved in the social capital in a metal mechanical industry company, all this in order to give a solution to difficult situations that exists in the organizations in their individual social capital and at the same time Communitarian social capital, by knowing what are the key factors to have a mayor attention to a better relationship person to person, organization-person. This interaction is of vital importance in a company, from where the expected point is to get benefits to it.

**Key Words:** Capital, metalworking Industry, factors, problematic.

## INTRODUCCIÓN

Toda organización de la industria metalmeccánica de la región centro del estado de Coahuila, por naturaleza cuenta con un capital social, el cual es necesario moldear de acuerdo a sus expectativas, al tomar en cuenta que cada capital social por persona es único, al momento de interactuar dentro de una organización, la persona debe conocer cuáles son sus puntos fuertes y débiles, conocer que beneficios o consecuencias tiene, además de que la empresa debe saber administrar su capital social.

El capital social es la potencialidad o capacidad de un colectivo humano para generar proceso de interacción social que incidan de forma positiva en el desarrollo comunitario, esto es, el capital social, es aquel conjunto de valores, actitudes y comportamientos que permiten al humano interactuar en la comunidad (Alberdi, Echeverría, Mujica, Ceberio, & Pikabea, 2010).

Se encuentra que el capital social se divide en dos tipos, el capital social individual y el capital social comunitario.

El capital social individual es aquel que posee la persona, aquellos valores actitudes y comportamientos que lo distinguen como individuo: cooperación, confianza, participación, comunicación e información. Mientras que el capital social comunitario es aquel que posee un grupo, conformado por individuos, dentro de una organización.

<sup>1</sup> M.A Martha Carolina Sierra Herrera es Docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Coahuila, [karo2618@hotmail.com](mailto:karo2618@hotmail.com) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> M.C Nidia Estela Hernández Castro es Docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Coahuila, [nehc59mex@hotmail.com](mailto:nehc59mex@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.I. Oscar Verduzco Cura, docente de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Electrónica, Universidad Autónoma de Coahuila, [oscar.verduzco@uadec.edu.mx](mailto:oscar.verduzco@uadec.edu.mx)

<sup>4</sup> Dra. Verónica de León Estavillo es Docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Coahuila, [posgradomva@yahoo.com.mx](mailto:posgradomva@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> Dra. Zochitl Araiza Garza es Docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Coahuila, [zaraiza@hotmail.com](mailto:zaraiza@hotmail.com)

<sup>6</sup> Valeria Alejandra Vazquez Montiel es alumna en la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Coahuila, [valeria.montiel@uadec.edu.mx](mailto:valeria.montiel@uadec.edu.mx)

El capital social en una organización es la base para la culminación del producto a realizar, el capital humano juega un papel muy importante ya que, al tener un personal satisfecho, es mucho más probable que se puedan lograr los fines de la organización

Por otro lado, Segura (2011) menciona que el estudio de elementos como la solidaridad y la generación de pertenencia, confianza y cooperación son la base fundamental del capital social dentro de una organización.

Esto se comprueba al hacer un estudio en un poblado el cual presenta una situación económica difícil, se puede destacar sus valores para enfrentar mejor la adversidad económica en que se encuentran, al considerar y respetar cada quien sus principios y necesidades e incluso la desigualdad ya que la mayoría se encuentran en la misma situación económica y de esta manera demuestran que la solidaridad, la generación de pertenencia, confianza y cooperación es una parte fundamental para el capital social.

Es importante el saber señalar y reconocer los puntos débiles y fuertes de cada persona, así como sus valores y dejar a un lado la desigualdad, se puede tener un progreso importante en el capital social de una organización, puesto que sin ello es imposible crecer en calidad, en cambio si se considera el análisis de Segura (2011) se logrará el bienestar de las dos partes.

Si se pone en práctica el estudio de estos elementos en una organización de la industria metalmecánica de la región centro del estado de Coahuila, para obtener calidad debe conocer el desarrollo en el capital social de su personal, por lo tanto es necesario que la organización plantee sus propios objetivos y así alcanzar el fin deseado por la misma.

## MARCO TEÓRICO

### *Antecedentes del Capital Social*

El capital social se define como la potencialidad o capacidad de un colectivo para generar procesos de interacción social que incidan de forma positiva en el desarrollo comunitario, se refiere al conjunto de factores intangibles como valores, normas, actitudes, redes y similares que se encuentran dentro de una comunidad y que facilitan la coordinación y la cooperación para obtener beneficios mutuos (Mujika, Ayerbe, Ayerbe, Elola, & Navarro, 2010).

Según Bourdieu (2005), todo individuo posee un capital que consta de elementos como valores, normas y actitudes, los que generan procesos para interactuar con los demás individuos, y así formar lo que se conoce como capital social comunitario, es decir, lo que aporta cada individuo al grupo que pertenece. Para Putnam (1993), el capital social se refiere a los rasgos de la organización social, tales como redes, normas y confianza, que facilitan la coordinación y cooperación para mutuo beneficio.

### *Factores Clave*

Dentro de las empresas de la industria metalmecánica está latente la problemática en base al nivel del desarrollo que tiene el capital, para eso se han determinado factores clave que son importantes para poder obtener una excelente relación entre los que intervienen en el capital y con el objetivo principal que es obtener beneficios de este. Dentro de los factores clave que debe tener un individuo y si no los tiene, comenzar a practicarlos son: Participación, Confianza, Valores, Liderazgo, Compromiso y Responsabilidad.

### *Participación*

Un individuo que pretende tener una buena relación dentro de la empresa, es necesario que tenga la iniciativa de participar y dar a conocer sus ideales y mejoras.

Worley (2007), señala que la participación de los individuos dentro de una empresa procura aumentar su voz en las decisiones de la compañía y el bienestar de los trabajadores. La participación se puede describir a partir de sus cuatro elementos principales, la información se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Elementos principales de la participación

ELEMENTO	DEFINICIÓN
Poder	Ofrecer suficiente autoridad para tomar decisiones de índole laboral.
Información	El acceso oportuno a la información relevante es indispensable para una buena decisión, es necesario tener la información disponible y actualizada para beneficio empresa- individuo.
Conocimiento y habilidades	La participación aumenta la eficiencia organizacional en la medida en que el individuo posee habilidades y conocimientos, los cuales se pueden reforzar si la empresa ofrece

	capacitación.
Recompensas	Premios, incentivos y recompensas pueden influir en la participación del individuo.

Fuente: Worley (2007)

Estos cuatro elementos constituyen la participación de los trabajadores, con el fin de marcar diferencia en su trabajo, en primera instancia, tener el poder de decidir, de lo cual es necesario tomar en cuenta que se debe tener información que dé seguridad en las decisiones a tomar, al tener cimentados conocimientos y habilidades que se han obtenido en base al trabajo arduo de cada día. Esto garantiza resultados que traerán consigo a futuro alguna gratificación para cada capital individual, lo cual es un gran aliciente para la interacción del capital comunitario.

Participar es aceptar y asumir la responsabilidad de las actividades que se realizan, tanto de una forma individual como en equipo, es adquirir el compromiso de lograr los objetivos establecidos por el equipo y tratar de encontrar las oportunas soluciones a los problemas de la organización. De ahí que la participación se convierta en un proceso compartido entre mandos y trabajadores donde cada una de las partes se compromete con sus respectivas responsabilidades (Urcola, 2017).

Esta interacción tiene como propósito el que el capital individual pueda reforzar el capital comunitario, en base a una cooperación y compromiso. Según Urcola (2017), un trabajador participa cuando se le permite ser protagonista del cometido asignado, cuando se le deja desarrollar iniciativas de mejora, cuando junto a otros colabora en el logro de un objetivo en común, en la resolución de un problema, en el desarrollo de una mejora, de un proceso o de un proyecto y, muy específicamente, cuando se le da la oportuna confianza, individual o colectiva, de tomar decisiones en el ámbito operativo en el que actúa.

### **Confianza**

El depositar la seguridad en una persona al emprender una acción, es difícil cuando no se tiene un precedente de este, que haya obtenido algún logro. El acercamiento a los posibles errores son elementos que se debe saber que siempre están presentes, pero que pueden ser detectados y contrarrestados cuando la persona encargada tiene la disposición, además de saber que se le tiene la confianza para la resolución de problemas.

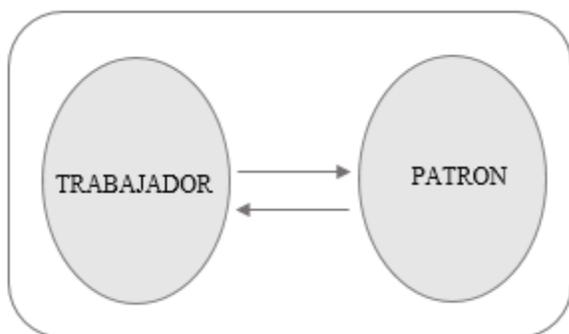
Mayer & Davis (1999), definen confianza organizacional como la manera de no involucrar riesgo, sino como la buena voluntad para comprometerse en la toma de riesgo. La persona que confía en otra, permite que ésta tenga control sobre los problemas que son importantes de resolver.

Es por esto que el capital individual, debe conocer bien su entorno de trabajo, con el fin de obtener confianza en sí mismo, para poder dar todo de sí, en la obtención de resultados, que suman a un capital comunitario.

La confianza no funciona en base a la sumisión del empleado, sino que orienta la voluntad del trabajador a favor de los objetivos de la empresa (Landa, 2014). Todo empleador debe conocer de cerca a sus trabajadores, estos son el arma más poderosa con la que cuentan para que la empresa pueda obtener las metas deseadas. Es necesario tener en cuenta, que la confianza se gana, en base a las acciones o actividades que se han desarrollado, es por eso, que se debe tener en cuenta que todo capital individual puede cometer errores, pero que estos tienen solución, cuando se tiene la confianza de plantear en tiempo y forma las dificultades encontradas.

La confianza se genera a través de un vínculo de reciprocidad, por parte del patrón que ofrece el cuidado y el trabajador que ofrece lealtad (Dávila & Martínez, 1999). Todo capital comunitario debe saber que la reciprocidad entre todo el capital individual debe existir, esto con el fin de dar lo que se recibe, para esto se ha desarrollado un esquema en el cual se aprecia la forma en que la confianza debe operar en las empresas, el cual se presenta en la imagen 1.

Imagen 1. Vínculo de Reciprocidad



Fuente: Elaboración propia

Con esto, se puede deducir, que un capital comunitario podrá gozar de trabajadores que pueden contribuir en gran medida en la obtención de metas y objetivos a corto, mediano y largo plazo, al depositar en cada capital individual la confianza en la medida en que sea apropiado.

### **Valores**

Los valores son normas internas que regulan el comportamiento humano desde el punto de vista ineludible del bien, por lo cual son apreciadas y deseadas por un individuo, un grupo o una comunidad; son normas que surgen de adentro, del centro de la identidad personal (Courtois, 2018).

Innumerable es la lista de valores que una persona puede poseer, pero en particular existen algunos indispensables que marcan la línea del concepto de una persona con valores. Aunado a esto, el capital individual debe tener cimentados valores que forjan su vida para una mejor proyección ante terceros y poder así contribuir a un consolidado capital comunitario. Un ejemplo de esto, es una persona cooperativa y una persona que tiene la facilidad de comunicación pueden jactarse de ser un capital individual integral.

Una persona que tiene el valor de ser cooperativo, tiene la habilidad de hacer trabajo en equipo, de esta manera el logro de objetivos será una meta fácil de alcanzar. La cooperación es el trabajo en común llevado a cabo por parte de un grupo de personas o entidades hacia un objetivo compartido; aplicado a una empresa es importante que los individuos tengan el hábito de la cooperación, es decir, el trabajo en equipo, y que a la vez la empresa incentive dicha cooperación (Rodríguez, 2014).

El valor de la comunicación ayuda a intercambiar de forma efectiva pensamientos, ideas y sentimientos con las personas que se convive, en un ambiente de cordialidad. Según Prado (2019), es el factor dinámico que hace posible la interacción, la coordinación de actividades y el intercambio de información, sin un adecuado flujo de comunicación, las actividades organizacionales no se desarrollan de forma correcta y ello repercute en el logro de sus finalidades, es considerada como la forma en que se encauzan las fuerzas de energía social a través de sistemas sociales.

Es claro que no siempre es sencillo lograr objetivos, que en ocasiones los desafíos y pruebas para poder obtener los resultados esperados son mayores que los que se asumieron y que en determinado momento un resultado no será tan favorable, pero esto se debe tomar como un aprendizaje para cada capital individual para que en procesos futuros se pueda mejorar y no solo eso, sino que, de la mano de todo el capital comunitario, de las habilidades y valores se pueda obtener lo que tanto se busca.

### **Liderazgo**

El liderazgo es parte primordial en todas las empresas, esto puede dar paso a un futuro exitoso o bien a un fracaso inesperado. Un capital individual que pueda ser un buen líder, tiene mucho que aportar a la fortaleza de su equipo, es decir, al capital comunitario.

El liderazgo es el proceso de influir, guiar o dirigir a los miembros del grupo hacia el éxito en la consecución de metas y objetivos organizacionales (Aguera, 2004). Por su parte, Tracy (2015), menciona que el liderazgo es la capacidad de provocar un rendimiento extraordinario en gente normal y corriente.

Todo capital individual puede trabajar en ser un buen líder, esto con el fin de poder aportar tanto conocimiento como desempeño en su trabajo diario, siempre con fin del trabajo en equipo para obtener metas y objetivos.

Cualquier individuo puede ser líder, siempre y cuando se reúnan todas y cada una de las condiciones que a continuación son expuestas, con esto, el éxito en la organización, está garantizado (Palomo, 2010).

- Sus ideas y acciones movilicen a otros para que deseen luchar en pos de los objetivos y metas comunes.
- Consiga el apoyo de los demás sin dar órdenes.
- No pida obediencia, sino el compromiso y la implicación.
- Obtenga credibilidad a través de sus actuaciones.
- De ejemplo y sirva de modelo para que otros le sigan
- Experimente y corra riesgos.
- Visualice el futuro.
- Genere una visión compartida y crea en ese proyecto.
- Fomente la colaboración y el trabajo en equipo.

- Esté atento a los nuevos avances y tendencias, y además aprenda rápidamente.
- No favorezca las fórmulas obsoletas, sino todo lo contrario, potencie la creatividad y la innovación.
- Favorezca las sinergias tanto dentro como fuera de la organización.
- Comunique adecuadamente cambios a sus colaboradores, así como las acciones e implicaciones que conllevan.
- Siga su planteamiento claramente proactivo.

El capital individual además de tener dotes de líder, debe tener entusiasmo, este es el mejor aliado de los líderes, que hace que todo el capital comunitario saque lo mejor de sí para poder obtener la meta en común.

### **Compromiso**

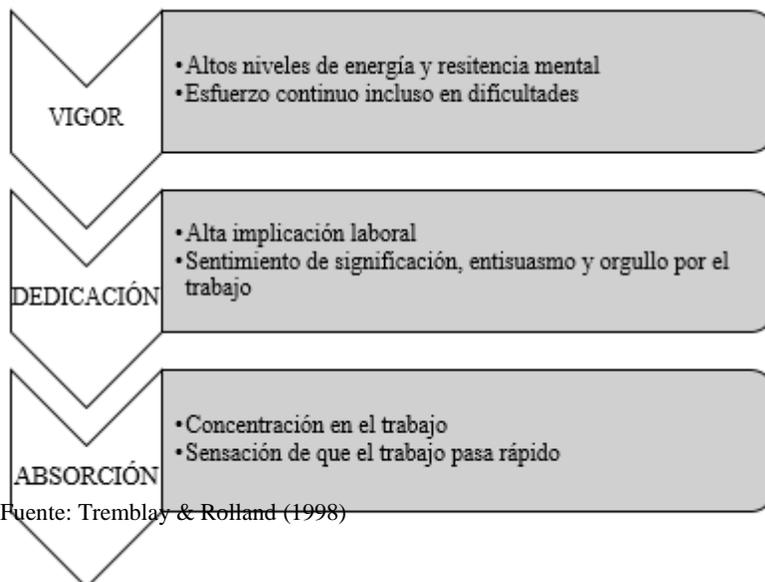
Una de las capacidades que puede presumir una persona es el ser comprometido, es decir, saber tomar conciencia de la importancia que tiene cumplir con el desarrollo del trabajo dentro del tiempo estipulado. Meyer y Allen (1991), señalan que el compromiso se define como la fuerza relativa de la identificación de un individuo e involucramiento con una organización, éste se puede dividir en tres componentes que se presentan en la imagen 2.

Imagen 2. Componentes del compromiso  
Fuente: Meyer y Allen (1991)



Según Tremblay & Rolland (1998), el compromiso se define como un estado mental positivo de realización relacionado con el trabajo que se caracteriza por el vigor, la dedicación y la absorción, que se describe en la imagen 3.

Imagen 3. Compromiso



Fuente: Tremblay & Rolland (1998)

Es por esto, que se puede jactar que un trabajador comprometido es una persona que está totalmente implicada y entusiasmada con su trabajo y organización (Araujo & Brunet, 2012). La libertad para pensar de los

trabajadores comprometidos se ha convertido en un recurso competitivo vital que genera la inventiva, innovaciones, mejoras permanentes y renovación (Thomas, 2005).

### **Responsabilidad**

La responsabilidad es un valor que está en la conciencia de las personas, al ponerse en práctica, se establece la magnitud de las acciones y de cómo afrontarlas de la manera más positiva e integral para ayudar en su realización en tiempo y forma. La responsabilidad es un componente que tiene implicaciones directas e indirectas para quienes laboran en las organizaciones, una empresa con individuos responsables, tiende a ser mejor, ya que en caso de algún error, el individuo si tiene ese valor, responderá por sus actos (Camejo & Cejas, 2009).

El trabajador es responsable de su propio trabajo individual y del funcionamiento de su trabajo en equipo (López, 2004). De acuerdo a esto, se enfatiza en las cualidades o habilidades que debe emplear el capital individual el cual suma al capital comunitario, lo cual se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Responsabilidad y Cualidades

<b>RESPONSABLE CON:</b>	<b>CUALIDADES</b>
Su trabajo individual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respetar horarios</li><li>• Se adapta a situaciones que la empresa innove</li><li>• Aceptar retos y se ocupa en obtener los objetivos</li><li>• Compromiso por estar siempre actualizado</li></ul>
Su equipo de trabajo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compromiso e implicación</li><li>• Actitud y Aptitud al realizar sus tareas</li><li>• Proactividad</li><li>• Ambición en obtener resultados</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

No obstante, se puede deducir, que una persona que es responsable, tiene muchas áreas de oportunidad, esto en base a jactarse de ser una persona que se preocupa por sus ocupaciones y no solo eso, sino que se ocupa en realizarlas y hacerlas bien.

De igual forma, cada capital individual que contribuya al capital comunitario con el valor de la responsabilidad al ponerlo en práctica, logrará tener una convivencia mayor placentera en su entorno de trabajo, ya que al trabajar con un mismo fin y que todos los involucrados tengan el mismo ímpetu por obtener resultados favorables, hará que el trabajo en equipo se de en una manera correcta y armoniosa.

La persona que note ser responsable, además de contar con los demás factores ya mencionados y que pretenda hacerse notar con buenas acciones y marcar diferencia en la obtención de resultados debe ser una persona integral y tener calidad humana. Pérez (2016), menciona que la calidad humana no se mide por el éxito ni por el prestigio, si por el deseo de ser personas más éticas, conscientes y capaces de ser útiles.

Cada uno de los factores que se han descrito son solo virtudes, cualidades y características, que tienen como propósito el poder marcar diferencia por cada persona, al momento de llevar a cabo sus tareas.

### **DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

El presente artículo se ha realizado a través de un diseño cuantitativo y empírico. En base a esto, se describen los factores que ayudan en la problemática que existe en las empresas de industria metalmeccánica en su capital social de manera individual y comunitaria, en la región centro del estado de Coahuila. La recolección de información se llevó a cabo a través de la aplicación de una encuesta a 200 trabajadores de empresas de este giro, la cual enfatiza en los factores clave descritos en marco teórico. Este instrumento ayudó a adentrarse en cada capital individual, para obtener información de la cual se formó una base datos, para obtener un análisis estadístico por medio del software estadístico SPSS.

La encuesta contiene afirmaciones que son evaluadas con una escala de Likert, con puntajes que van desde 1 (nada), 2 (muy poco), 3 (poco), 4 (medianamente), 5 (frecuentemente), 6 (mucho) y 7 (totalmente).

### **RESULTADOS**

Se presentan los resultados del procedimiento estadístico de los datos recabados de la muestra de 200 trabajadores de empresas metal mecánica en la región centro del estado de Coahuila, mediante el cuestionario con

variables de acuerdo a los objetivos planteados. Asimismo, se presenta el estadístico descriptivo del SPSS, las tablas de frecuencia y porcentaje de cada variable y los gráficos para interpretar las frecuencias y las barras de la escala establecida.

	Participación	Confianza	Valores	Liderazgo	Compromiso	Responsabilidad
N	Válido	200	200	200	200	200
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		5.68	5.79	5.79	5.95	6.08
Mediana		6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Desviación		1.084	.965	1.000	.909	.862
Mínimo		4	4	4	4	4
Máximo		7	7	7	7	7

Tabla 3. Estadísticos

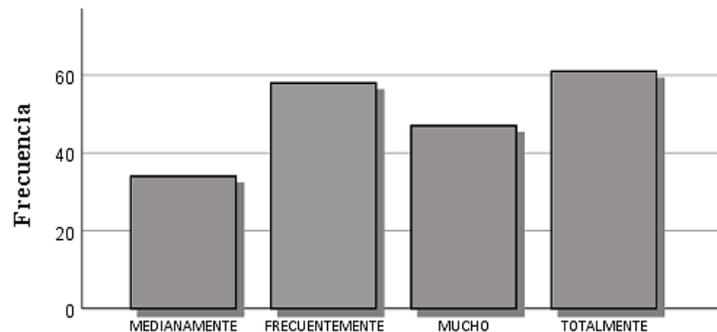
Fuente: Elaboración propia con apoyo de SPSS, 25

En el análisis estadístico se encontró que el promedio es decir la media de las opiniones emitidas afirma que, “mucho” se deben considerar los factores analizados como una clave para la debida conformación del capital social comunitario ya que la mayoría de los resultados se ubican cerca del No 6. de la escala, por ende, los sujetos encuestados tienden a aseverar que las opiniones emitidas se dividen en (6) de la escala: se indica con la mediana, el punto de la distribución, en el cual los respondientes dicen en la encuesta que “mucho” la empresa debe tomar en consideración estos factores como la clave en el individuo ya que son importantes para poder obtener una excelente relación entre los que intervienen en el capital con el objetivo principal de obtener beneficios, ya que en este valor (6), se cortan los valores de la escala en dos partes iguales. De igual manera se muestra que existe agrupación y/o concentración en las opiniones alrededor de lo que indica para la media o promedio ya que las afirmaciones muestran un valor bajo en las desviaciones lo cual indica que para las variables hay poca dispersión en los datos, con respecto a la importancia de los factores como la clave de un buen capital social.

### Participación

	Frecuencia	Porcentaje
Medianamente	34	17.0
Frecuentemente	58	29.0
Mucho	47	23.5
Totalmente	61	30.5
Total	200	100.0

Tabla 4. Participación



En el análisis estadístico se encontró que un 30.5%, es decir, 61 encuestados, consideran que la participación del individuo al efectuar su trabajo es un factor totalmente imprescindible dentro del capital social de la empresa; de igual manera un 23.5%, es decir, 47 de los encuestados, arrojaron un resultado positivo al ubicar la escala en “mucho” sobre la importancia que consideran de tomar en cuenta la participación; al analizar el resultado, en total, un 54% están de acuerdo que sin la participación proactiva del capital social individual no hay un capital social comunitario eficiente, mientras que solo el 17% dio mediana importancia a la participación, es decir, 34 encuestados. Igual en la gráfica de barras se observa que es alto el índice de encuestados que denotan la importancia que se le da a la participación individual en el capital social, comparado con los resultados en donde cero encuestados dieron respuesta a la escala de nada, muy poco y poco, y solo un 17% en medianamente lo cual ubica al resultado dentro de los parámetros positivos de importancia.

### Confianza

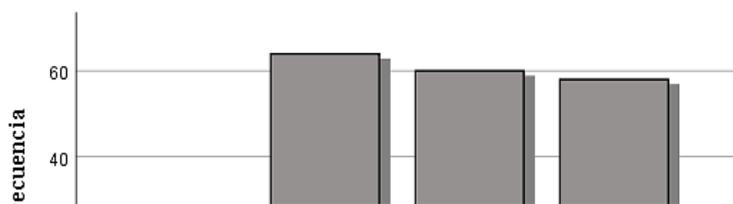
Tabla 5. Confianza

Imagen 5. Frecuencia del factor confianza

	Frecuencia	Porcentaje
Medianamente	18	9.0
Frecuentemente	64	32.0
Mucho	60	30.0
Totalmente	58	29.0
Total	200	100.0

	Frecuencia	Porcentaje
Medianamente	23	11.5
Frecuentemente	56	28.0
Mucho	61	30.5
Totalmente	60	30.0
Total	200	100.0



Fuente: Elaboración propia con apoyo de SPSS, 25 Fuente: Elaboración propia con apoyo de SPSS, 25

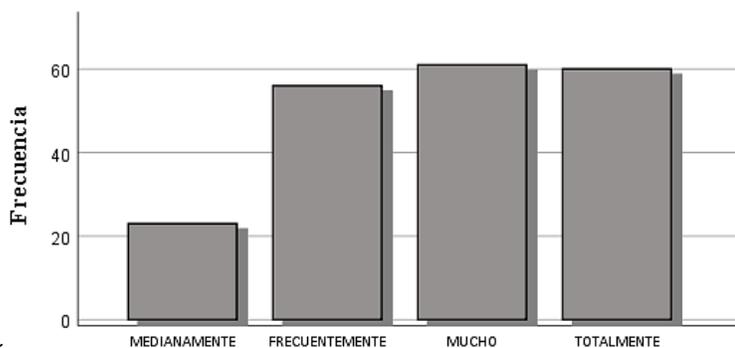
En la muestra de 200 empresas se observa que el 32%, es decir, 64 encuestados consideran que frecuentemente la confianza depositada en el individuo para lograr su cometido es un factor esencial para constituir el capital social de la empresa, de igual manera un 30% considera como “mucho” la importancia de la confianza dentro del capital, en total, un 62%, ubica a este factor dentro de los altos estándares de importancia, mientras que solo un

9%, es decir, 18 encuestados lo ven como medianamente importante.

**Valores**

Tabla 6. Valores

Imagen 6. Frecuencia del factor valores



Fuente: Elaboración propia con apoyo de SPSS, 25

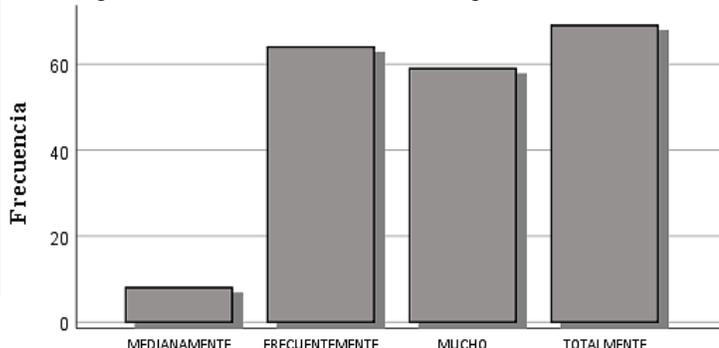
En el análisis estadístico se encontró que los valores individuales que regulan el comportamiento humano son un factor clave para integrar el capital social de la empresa; de igual manera, un 30%, es decir, 60 de los encuestados arrojaron un resultado positivo al ubicar la escala en “mucho” sobre la importancia que consideran de tomar en cuenta los valores del individuo; al analizar el resultado, en total, un 60.5% están de acuerdo que sin los valores individuales no hay un capital social comunitario competente, mientras que solo el 11.5% dio mediana importancia a los valores, es decir, 23 encuestados. Igual en la gráfica de barras se observa que es alto el índice de encuestados que denotan la importancia que se le da a este factor comparado con los resultados en donde cero encuestados dieron respuesta a la escala de nada, muy poco y poco y así ubicar el resultado dentro de los parámetros positivos de importancia.

**Liderazgo**

Tabla 7. Liderazgo

	Frecuencia	Porcentaje
Medianamente	8	4.0
Frecuentemente	64	32.0
Mucho	59	29.5
Totalmente	69	34.5
Total	200	100.0

Imagen 7. Frecuencia del factor liderazgo



Fuente: Elaboración propia con apoyo de SPSS, 25

En el análisis estadístico se encontró que un 34.5%, es decir, 69 encuestados consideran que el liderazgo del individuo es un factor de fortaleza primordial dentro del capital social de la empresa; de igual manera, un 29.5%, es decir, 59 de los encuestados arrojaron un resultado positivo al ubicar la escala en “mucho” sobre la importancia que consideran de tomar en cuenta el liderazgo; al analizar el resultado, en total, un 64% están de acuerdo en que un capital individual que pueda ser un buen líder, tiene mucho que aportar a la fortaleza de su equipo, mientras que solo el 4% le dio mediana importancia al liderazgo, es decir, 8 encuestados. En la gráfica de barras se observa que es alto el índice de encuestados que denotan la importancia que se le da al liderazgo individual en el capital social.

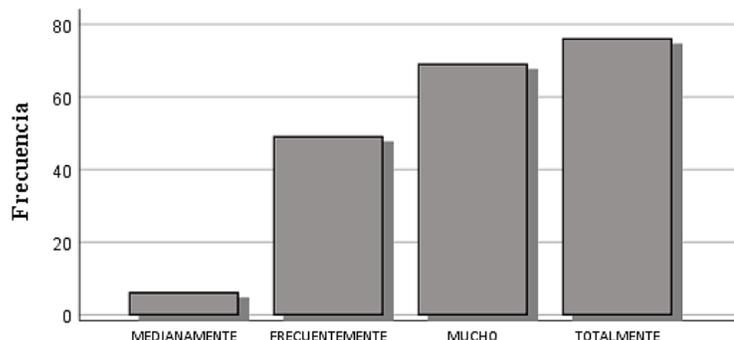
**Compromiso**

Tabla 8. Compromiso

	Frecuencia	Porcentaje
Medianamente	6	3.0
Frecuentemente	49	24.5
Mucho	69	34.5
Totalmente	76	38.0
Total	200	100.0

Fuente: Elaboración propia con apoyo de SPSS, 25

Imagen 8. Frecuencia del factor compromiso



En el análisis estadístico se encontró que un 38%, es decir, 76 encuestados consideran que el compromiso del individuo al efectuar su trabajo es un factor totalmente indispensable al configurar el capital social de la empresa; de igual manera, un 34.5%, es decir, 69 de los encuestados arrojaron un resultado positivo al ubicar la escala en “mucho” sobre la importancia que consideran de tomar en cuenta el compromiso; al analizar el resultado, en total, un 72.5% están de acuerdo que sin el involucramiento del individuo en la organización por medio del compromiso no hay un capital social comunitario eficaz, mientras que solo el 3% dio mediana importancia al compromiso, es decir, 6 encuestados. Igual en la gráfica de barras se observa que es alto el índice de encuestados que denotan la importancia que se le da al compromiso individual en el capital social ya que los niveles de los resultados obtenidos de los encuestados se ubican en los parámetros positivos de la escala.

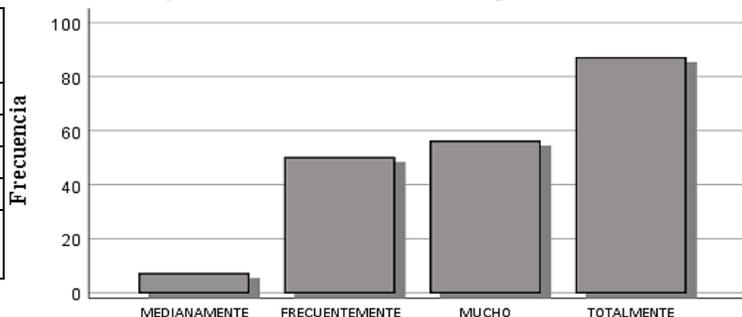
**Responsabilidad**

Tabla 9. Responsabilidad

	Frecuencia	Porcentaje
Medianamente	7	3.5
Frecuentemente	50	25.0
Mucho	56	28.0
Totalmente	87	43.5
Total	200	100.0

Elaboración propia con apoyo de SPSS, 25

Imagen 9. Frecuencia del factor responsabilidad



En el análisis estadístico se encontró que un 43.5%, es decir, 87 encuestados consideran que la responsabilidad del individuo al efectuar su trabajo es un factor totalmente necesario dentro del capital social de la empresa; de igual manera, un 28%, es decir, 56 de los encuestados arrojaron un resultado positivo al ubicar la escala en “mucho” sobre la importancia que consideran de tomar en cuenta la responsabilidad; al analizar el resultado, en total, un 71.5% están de acuerdo que si no se pone en práctica la responsabilidad para establecer la magnitud de las acciones y de cómo afrontarlas de la manera más positiva e integral no hay un capital social comunitario eficiente, mientras que solo el 3.5% dio mediana importancia a la responsabilidad, es decir, 7 encuestados. Igual en la gráfica de barras se observa que es alto el índice de encuestados que denotan la importancia que se le da a la responsabilidad individual en el capital social.

## COMENTARIOS FINALES

### *Conclusiones*

Dentro de toda organización es fundamental que el capital individual tenga bien cimentado el deseo por querer alcanzar sus objetivos, y no solo eso, sino que se esfuerce para poder obtener los beneficios que son en común con el resto de la organización. Factores que se han mencionado son características que forjan un capital individual aceptable y reconocido. De este modo se puede presumir que un ente económico tiene personal no solamente capacitado para realizar las actividades que su trabajo le demande, sino que tiene grandes variables que lo hacen tener un capital integral. Es indispensable que el trabajo en equipo comience a funcionar en las organizaciones, de este modo, cada uno de los partícipes en la empresa podrán sentirse parte de esta y que su trabajo es realmente valorado, esto con el fin de producir satisfacción unánime en la obtención de resultados.

Una empresa del giro metalmeccánico que tiene la capacidad de instruir a su capital individual, con visión hacia el éxito, es capaz de cosechar grandes beneficios en periodos cortos, puesto que siempre se fija en que todo es mejor que nada. Es inevitable no pensar que el trabajar en factores o elementos de este tipo no es fácil, pero tampoco es imposible, ya que son valores, principios, cualidades y virtudes, que, si no se tienen, se puede trabajar por obtenerlas y estas se vuelven parte de la vida de cada persona, que puede poner en práctica en todas las áreas de su vida, con el fin de crecer y no solo profesionalmente, sino también personalmente.

Una persona que puede pregonar tener un capital integral, puede ser una pieza fundamental para el logro de un capital comunitario más fortalecido, al colaborar con los demás e instruir en la forma correcta de dirigirse y actuar. El capital comunitario solo se podrá obtener si cada persona tiene la actitud y la aptitud para realizar sus actividades de cada día, al ser estas cualidades la piedra angular, del esperado éxito en toda organización.

Cada factor descrito tiene como objetivo nutrir a cada capital individual, lo cual en base a los resultados se nota considerablemente que cada capital individual piensa y confirma que cada factor es sumamente necesario para poder crecer como capital comunitario, por su parte, los factores, responsabilidad y compromiso, se ponen a la cabecera como factores primordiales, al tener mayor énfasis por parte de los encuestados al dale un escala de que es totalmente necesario contar con esto, para poder contribuir en los individual a lo comunitario. Por otra parte, los factores, valores, liderazgo, participación y confianza, sumaron en cada uno de los encuestados, los cuales mostraron interés en poder contagiarse de estos y ponerlos en práctica.

### *Recomendaciones*

1. Alentar el trabajo en equipo, esto ayudara a que todo el capital individual se sienta parte de la organización y que su trabajo es realmente valorado.
2. Apoyar las ideas o sugerencias de mejora que tenga el capital individual, con vista hacia la unión del capital comunitario.
3. Impulsar mediante talleres o capacitaciones para que cada capital individual adquiera o nutra los factores que se han desarrollado en la presente investigación.
4. Mostrar apoyo y solidaridad para cada capital individual que por alguna circunstancia o condición no pueda trabajar en algún factor, con el fin de incitar y alentar para su realización.
5. Una vez que el capital comunitario tenga el punto esperado, con cimientos firmes en los factores clave por parte de cada capital individual, es solo cuestión de trabajar en mantenerse en unión, para trabajar por los objetivos en común.

En general, se puede acentuar que toda empresa del giro metalmeccánica, que tenga como misión, el crecer como organización y lograr cada objetivo que se proponga, es necesario trabajar arduamente y constantemente, esto con la ayuda de su capital individual, que con esfuerzo y dedicación podrán obtener grandes resultados.

## REFERENCIAS

- Agüera, R. E. (2004). *Liderazgo y Compromiso Social, Hacia un nuevo tipo de Liderazgo (Estratégico, ético y con compromiso social)* (1 ed.). México: BUAP.
- Alberdi, A., Echeverría, M., Mujica, O., Ceberio, A., & Pikabea, I. (2010). *Manual par la autoevaluación del capital social en las organizaciones*. México: Orkestra.
- Araujo, J., & Brunet, I. (2012). *Compromiso y competitividad en las organizaciones. El caso de una empresa aeronáutica*. San Francisco, California, USA: Publicaciones Universitat Rovira i Virgili.
- Bourdieu, P. (2005). *Capital cultural, escuela y espacio social* (Sexta ed.). Buenos Aires: Siglo XXI editores, S.A. de C.V.

- Camejo , A. J., & Cejas, M. (2009). Responsabilidad Social: Factor clave de la gestión de los recursos humanos en las organizaciones del siglo XXI. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 21(1), 1-16.
- Courtois, J. (2018). *La Verdad Absoluta*. Berlín: XinXii.
- Dávila, A., & Martínez, N. (1999). *Cultura en organizaciones latinas: elementos, injerencia y evidencia en los procesos organizacionales* (Primera ed.). Monterrey, Nuevo León, México: Siglo XXI.
- Landa, J. P. (2014). *Flexibilidad interna e innovación en la empresa*. Madrid, España: DYKINSON, S.L.
- López, D. (2004). *Relaciones humanas y psicoterapia*. España: Jerez de la Frontera.
- Lozano, D. C. (2011). *¡Éxito! ¿Un viaje o una meta?* San Francisco : Prometeo Editores.
- Mayer, R. C., & Davis, J. H. (1999). The effect of the performance appraisal system on trust: A field quasi-experiment. *Journal of Applied Psychology*, XX(3), 123-136.
- Meyer, J. P., & Allen, N. J. (1991). A three-component conceptualization of organizational commitment. *Human Resource Management Review*.
- Mujika, A., Ayerbe, M., Ayerbe, O., Elola, A., & Navarro, I. (2010). *Manual para la autoevaluación del capital social en las organizaciones*. San Sebastián: Orkestra, Instituto Vasco de Competitividad. Obtenido de <http://www.deusto-publicaciones.es/deusto/pdfs/orkestra/orkestra21.pdf>
- Palomo, M. T. (2010). *Liderazgo y motivación de equipos de trabajo* (sexta ed.). España: ESIC EDITORIAL.
- Pérez, E. (2016). Calidad Humana. *Tecnología en marcha*, 29(3), 3-14. doi:DOI: 10.18845/tm.v29i3.2884
- Prado, C. (01 de Enero de 2019). *La comunicación empresarial: STUDYLIB*. Obtenido de STUDYLIB: <https://studylib.es/doc/5262802/la-comunicacion-C3%B3n-empresarial>
- Putnam, R. D. (1993). *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Rodríguez, J. (2014). *Nuevas metodologías didácticas*. Madrid: Editorial: ACCI.
- Segura, J. (09 de octubre de 2011). *Fundación para el conocimiento Madrid*. Obtenido de Madrid: [http://www.madrimasd.org/blogs/salud\\_publica/2011/10/09/132823](http://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2011/10/09/132823)
- Souza, A. (1998). *Éxito en el liderazgo*. España: Sal Terrae.
- Thomas, m. K. (2005). *La motivación intrínseca en el trabajo; CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS*. Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Tracy, B. (2015). *LIDERAZGO* (2 ed.). (G. Lelli, Ed., & www.produccioneditorial.com, Trad.) Nashville, Tennessee, Estados Unidos de América: Grupo Nelson.
- Tremblay, D., & Rolland, D. (1998). *Gestion de Ressources humaines*. Francia: Sillery.
- Urcola, J. (2017). *Dirección participativa. Cómo potenciar la participación de los trabajadores; un reto para todos*. Madrid, España: ESIC.
- Worley, C. (2007). *Desarrollo Organizacional y Cambio*. Editorial Thomson.

# INSTITUCIONALIDAD PEDAGÓGICA COMO ESTRATEGIA DE MEDIACIÓN, RESOLUCIÓN O TRANSFORMACIÓN DE LA VIOLENCIA ESCOLAR

Mtro. G. David Suárez Cobix<sup>1</sup>

**Resumen:** El presente escrito, tiene como objeto de estudio la institucionalidad pedagógica ejercida en las escuelas secundarias de Xalapa de Enríquez Veracruz; considerando al cuerpo directivo, docentes y técnicos pedagógicos como agentes educativos de mediación, resolución o transformación de la violencia escolar. La estrategia de análisis, mantiene el enfoque cualitativo, con un nivel metodológico de tipo descriptivo, enmarcada en el paradigma interpretativo simbólico, ya que haciendo uso de la entrevista como técnica de investigación, profundizamos en aspectos y detalles referentes a la violencia escolar, delimitando también el espacio-tiempo de la institucionalidad pedagógica; ubicándola en un contexto que nos facultó para comprender su origen, relaciones y temas emergentes del mismo. Asimismo, planteamos reflexiones de los principales aportes teóricos, que a su vez, fundamentan las categorías de estudio de estas líneas: Clima escolar y medidas preventivas.

**Palabras claves:** Agentes educativos, institucionalidad pedagógica, violencia escolar, plan de trabajo-mejora.

## Introducción

Al término de una Política Nacional, que tuvo por finalidad el desarrollo de potencialidades y oportunidades, a través de un México en Paz que buscaba “[...] disminuir los factores de riesgo asociados a la criminalidad, fortalecer el tejido social y las condiciones de vida para inhibir las causas del delito y la violencia” (GOB-MEX, 2013: 21) y un México con Educación de Calidad con talentos humanos capacitados, que fueran fuente de investigación, innovación y desarrollo; llevando a los estudiantes a su desarrollo integral (GOB-MEX, 2013). El presente escrito, tiene como objeto de estudio la institucionalidad pedagógica ejercida en las escuelas secundarias de Xalapa de Enríquez Veracruz; considerando no solo al cuerpo directivo, sino a docentes y técnicos pedagógicos como agentes educativos de mediación, resolución o transformación de la violencia escolar.

Aunado a lo anterior y en lo que se refiere a las iniciativas del Gobierno Federal para la educación básica del país, nos centramos en lo dictado en el Programa Nacional de Convivencia Escolar (PNCE), el cual, tiene como objetivo: “Favorecer el establecimiento de ambientes de convivencia armónica y pacífica, que coadyuven a prevenir situaciones de acoso escolar en Escuelas Públicas de Educación Básica, propiciando condiciones para mejorar el aprovechamiento escolar” (SEP, 2017: 4); estableciendo 6 ejes formativos que de manera transversal, buscan: 1) Fortalecimiento de la autoestima, 2) Expresión y autorregulación de emociones, 3) Convivencia armónica, pacífica e inclusiva, 4) Respeto a las reglas, 5) Manejo y resolución de conflictos y 6) Comunicación y colaboración con las familias. Abocándonos únicamente, en el 3, 4 y 5, pues consideramos:

1. La necesidad de instituir un principio de otredad y alteridad de forma gradual; basado en la generación y consolidación de ambientes de aprendizaje con y para la convivencia y coexistencia en armonía.
2. La importancia de cohesionar relaciones humanas correctas, que empoderen el acto de vivir en cooperación; con el objetivo de formar generaciones con sentido común para mejorar la calidad de vida.
3. La obligación de concientizar la legislación conducente para el establecimiento de límites en lo individual y lo colectivo; es decir, con responsabilidad personal y un alto sentido del ejercicio social.

<sup>1</sup> Técnico Académico de Tiempo Completo del Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales en la Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. E-mail: [gdcobix@gmail.com](mailto:gdcobix@gmail.com)

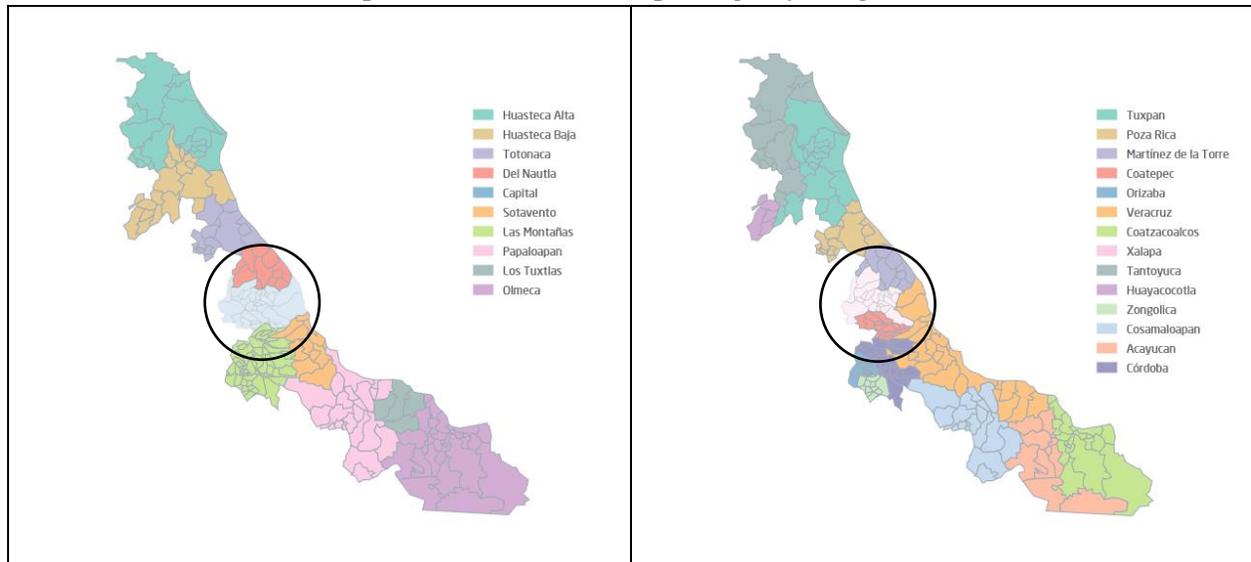
De ahí que sea preocupación de este análisis, adentrarse en las medidas preventivas o los procesos de atención, que se están llevando a cabo de manera focalizada y progresiva en el Estado de Veracruz para la atención de la violencia escolar. Esto, con el propósito de que los agentes educativos coyunturales de este fenómeno, cohesionen soluciones eficaces, en aras de un conocimiento personal, estructural y procedimental en sus contextos inmediatos.

### Descripción del Método

Dicha investigación, mantuvo la directriz del enfoque cualitativo, con un nivel y diseño metodológico de tipo descriptivo y no experimental respectivamente, de corte transeccional o transversal, durante el periodo lectivo de agosto 2017-agosto 2018; enmarcada en el paradigma interpretativo simbólico. Asimismo, planteamos reflexiones de los principales aportes teóricos, que a su vez, fundamentan las categorías de estudio de estas líneas: Clima escolar y medidas preventivas.

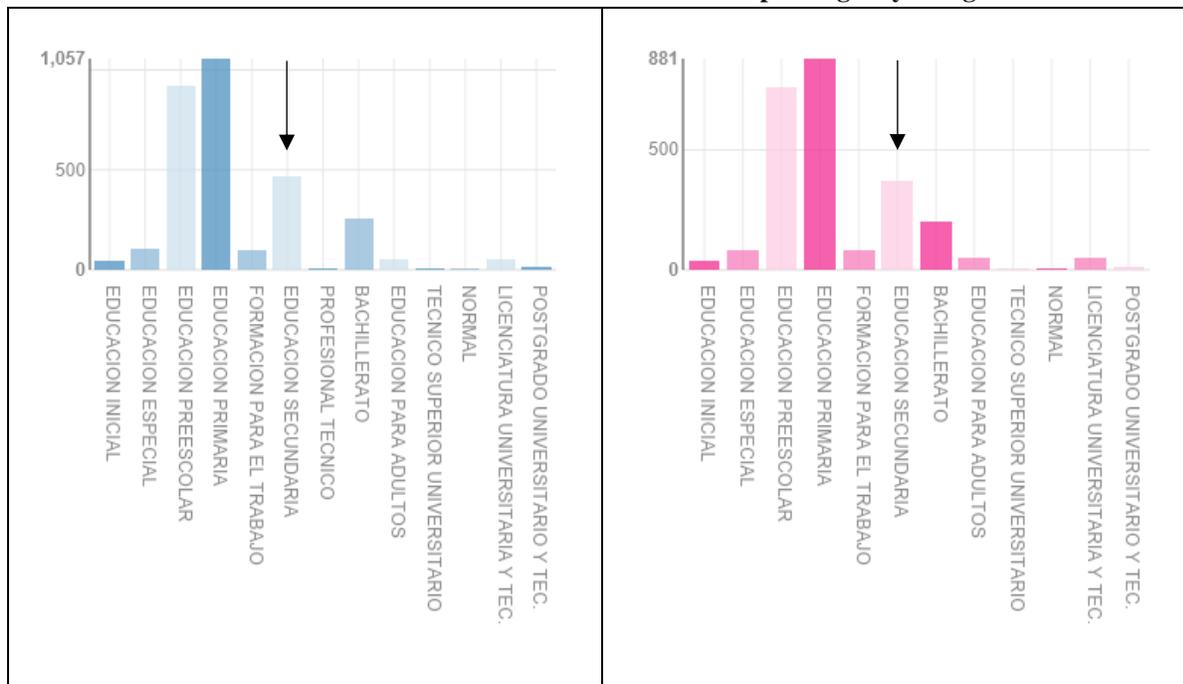
En otras palabras y de acuerdo con la información estadística del Sistema Educativo Estatal de la Secretaría de Educación de Veracruz, el referente contextual al que nos abocamos, se constituyó a nivel región -Capital- por 466 escuelas, 3, 745 docentes, 2, 695 grupos y 66, 045 alumnos de educación secundaria; 32, 601 mujeres y 33, 444 hombres. Mientras que por delegación -Xalapa-, se conformó por 370 escuelas, 3, 068 docentes, 2, 190 grupos y 54, 583 alumnos de educación secundaria; 26, 979 mujeres y 27, 604 hombres; razón por la cual, se utilizó el muestreo no probabilístico, optando por el denominado como dirigido, propositivo o también llamado intencional.

**Mapa 1. Estado de Veracruz por Región y Delegación.**



**Fuente: (SEV, 2018: S/P).**

**Gráfico 1. Cifras totales de Estado de Veracruz por Región y Delegación.**



**Fuente: (SEV, 2018: S/P).**

Particularmente, el trabajo de campo se realizó con la participación del cuerpo directivo, docente y técnico pedagógico de planteles de Educación Básica de Xalapa de Enríquez Veracruz, concretamente de nivel Secundaria. El atributo principal para su elección, fue que la escuela de su adscripción, hubiese participado en el Programa Integral Veracruzano de Escuela Segura. No obstante, se procuró quedaran incluidas todas las modalidades de la Secundaria en México: General, Técnica y Telesecundaria.

La técnica de investigación utilizada fue la entrevista, la cual, no solo nos permitió profundizar en aspectos y detalles referentes a la violencia escolar, sino también delimitar el espacio-tiempo del objeto de estudio; ubicándolo en un contexto que nos facultó para comprender su origen, relaciones y temas emergentes del mismo. En consecuencia, su diseño fue semiestructurada, ya que aunque contábamos con una guía de cuestionamientos, tuvimos la oportunidad de generar otras preguntas detonadoras de respuestas extraordinarias, mismas que registramos, empleando una grabadora.

### Horizonte Teórico

Aunque los estudios sobre este fenómeno denominado violencia escolar, han emergido en Europa, principalmente en los años 70 del siglo pasado (Olweus, 1973) y, posteriormente en América Latina, en nuestro país fue en estas últimas dos décadas que se empezó a detectar y atender, cada vez más, manifestaciones preocupantes de este problema. En gran medida, se advierte como consecuencia de la crisis social, cultural, familiar y por supuesto política-económica que se está viviendo en México, sobre todo en las zonas donde la violencia social se ha normalizado:

“Toda violencia es un acto a través del cual se avanza de manera destructiva sobre la subjetividad del otro e implica, siempre, una coacción, esto es una aplicación unilateral de fuerza contraria a la voluntad (así sea potencial) o a los intereses de quien la sufre”. (OAVE, 2008: 11).

En México, la violencia en la escuela es un tema construido como objeto emergente por secretarías de educación, instituciones educativas, institutos, centros, observatorios, redes y asociaciones civiles especialistas en la generación

de conocimiento, representadas por: Debarbieux (1997), Defensor del Pueblo (2001), Fernández (1999), Olweus (2004), Serrano (2006), Maya y Tapia (2010) y Blaya (2006), por mencionar a los más representativos. Los fundamentos teóricos acerca de la violencia en las escuelas, han sido resultado de múltiples debates acerca del papel y la función de los agentes educativos, así como la ambigüedad que existe al entender conceptos relacionados con la violencia escolar, tales como: acoso, hostigamiento y agresión, entre otros. A pesar de la ambigüedad de los conceptos, son estos los que contribuyen a la comprensión de las relaciones existentes entre víctimas y victimarios en la escuela, tal como señalan Debarbieux (2006), Roché (2008), Lec et.al. (2007), y Blaya et. al. (2006).

Estas propuestas teóricas, han aportado las diferentes modalidades, maneras en las que la violencia escolar se manifiesta, adoptando diversas características de acuerdo al contexto en el que esta, se desarrolla y, es por medio de conceptos a fines como: Delincentes escolares, “indisciplinados” o “violentos”, victimario, víctima, incivildades, hakikomori, agresión “sutil”, desarticular violencia, cyberbullying o acoso cibernético, bullying, agresividad y acoso, que esta problemática maximiza su alcance. Es decir, la violencia es entendida como modo de interacción global, instituido a nivel social o en un acto entre pares, pues es:

“[...] es agresividad alterada, principalmente, por diversos tipos de factores (en particular, socioculturales) que le quitan el carácter indeliberado y la vuelven una conducta intencional y dañina. En ese sentido entenderé [...] por violencia cualquier conducta intencional que causa o puede causar daño”. (Sanmartin, 2010: 11).

En este sentido, Olweus (2006) expone que la práctica de acoso y hostigamiento entre estudiantes y entre éstos y profesores de ambos géneros, es tematizada mediante la observación de las escuelas y sus entornos, así como los perfiles de las víctimas y victimarios, ya que por medio de ellas se han podido generar soluciones prácticas -muy temporales- para los padres de familias y los profesores. De ahí que, “Dicho fenómeno tiene una explicación multifactorial en la que están presentes factores de personalidad, escolares, familiares y de relaciones interpersonales que predisponen a la violencia, de igual manera pueden estar inmersos factores como el contexto social y el económico”. (Maya, 2010: S/N).

Es a partir de planteamientos teóricos que conceptualizamos las directrices del presente escrito:

- Violencia escolar: Toda acción, situación o relación que suceda dentro de los límites físicos de establecimiento o en el marco de alguna actividad escolar, que atente contra la integridad física, moral, psicológica o social, de algún miembro de la comunidad escolar, contra las reglas y normas de la escuela, de la ley, o aquellas que el mismo grupo ha consentido (Araos & Correa (2004), Ajenjo & Bas (2005) en Varela T.J., Farren G.,D. y Tijmes I. C. (2010).
- Acoso escolar: A la forma ilegítima de confrontación de intereses o necesidades en la que uno de los protagonistas -persona, grupo o institución- adopta un rol dominante y obliga por la fuerza a que el otro este en un rol de sumisión, causándole con ello un daño físico, social o moral (Ortega, 2000).
- Bullying: Conducta de persecución física o psicológica que realiza el alumno o alumna contra otro, al que elige como víctima de repetidos ataques (Olweus, 2000) y puede expresarse en diferentes tipos de maltrato físico y/o psicológico, de manera deliberada y continua, y con el objetivo de someter o asustar a una persona (SEP-UNICEF, 2009).
- Violencia docente: Aquellas conductas que dañen la autoestima de las alumnas con actos de discriminación que les infligen maestras o maestros (GOB-MEX, 2007).
- Violencia de género: La que se perpetra contra alguien porque se considera que se ha apartado del papel o no cumple la función que tradicionalmente le corresponde (Sanmartín, Esplugues, 2010).
- Naturalización de la violencia: Se refiere a todas aquellas acciones, discursos y creencias que nombran a la violencia como parte de la naturaleza humana, invisibilizándola como un hecho de abuso y subordinación patriarcal y de género, producto de la cultura (Híjar M, Valdez Santiago R (2010).

- Desarticular violencia: El cual hace referencias a todas aquellas acciones asertivas que se llevan a cabo para evitar la violencia y se llevan a cabo con respuestas verbales y corporales.

Este fenómeno daña física, psicológica y moralmente, entre otras consecuencias, a quienes se ven envueltos en él, ya sea como víctima, victimario u observador (también identificado como victimario indirecto o testigo), sean éstos alumnos profesores, autoridades, padres o sean parte de la población que constituyen la comunidad escolar y a la sociedad en general (Araos y Correa, 2004, y Ajenjo y Bas, 2005). Para nuestra mejor interpretación, hemos determinado estos roles como violento y violentado considerando que son más apropiados y que son roles intercambiables. Es decir, el agredido puede reaccionar ahora convirtiéndose en violento, con quien lo violentó o con otros compañeros más débiles que él o ella; convirtiéndose en una cadena de violencia que puede ser imparable si no se interviene con una adecuada institucionalidad pedagógica.

Si bien todo análisis institucional de las escuelas, hace referencia a los valores del comportamiento y no a las determinaciones grupales; es menester mencionar que investigaciones de nivel internacional han llegado a la conclusión de que la violencia escolar es también el resultado de una gestión escolar e institucional diaria del grupo de alumnos (Roland, 2000; Adams y Russakoff, 1999; Roland y Munthe, 1997) y de la cultura del centro educativo (Debarbieux, 1999), puesto que el tipo y frecuencia de violencia varía mucho de una escuela a otra, independientemente de las características socioeconómicas y del tamaño del plantel (Olweus, 1993; Whitney y Smith, 1994; Debarbieux, 1999; Blaya, 2001).

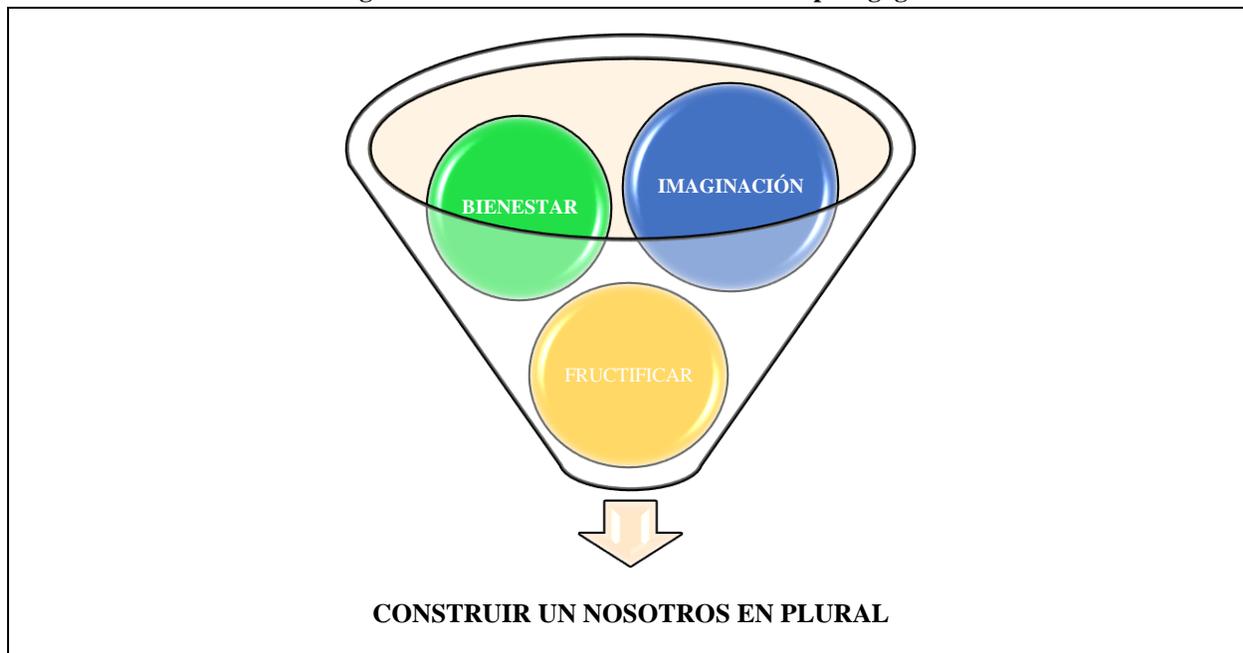
De aquí la importancia de la institucionalidad pedagógica, pues hace referencia a la creación de acuerdos para el establecimiento de nuevos canales de comunicación e intervención, mediante el trabajo en equipo del cuerpo directivo, docente y técnico pedagógico de las escuelas. Reconociendo la importancia de la toma de decisiones para la creación de propuestas conciliadoras que influyan en los procesos internos y externos en la mediación, resolución o transformación de la violencia escolar, ya que:

“[...] el significado final de lo que ocurre en el campo de la formación sólo surge a la superficie a partir del momento en que nos decidimos a tomar en cuenta su dimensión institucional. [...] toda pedagogía consecuente busca, antes que nada, actuar sobre el medio de la formación, sobre la institución, sobre los dispositivos por los que pasan los mensajes”. (Lapassade, 1977: 18-19).

Por tanto, el agente educativo que medie, resuelva o transforme la violencia escolar, es aquel que camine y observe la escuela, sin gobernarla/gestionarla desde su escritorio: Mirar a los alumnos y a los compañeros de trabajo, permite entender las racionalidades que no coadyuvan para innovar con el tiempo, espacio y los agrupamientos que pretenden tomar el control de la institución, cambiando la dinámica del plan de trabajo colectivo por uno convencional; es decir, hacer pedagogía con persistencia en lo institucional.

De esta manera y derivado del abordaje de la violencia escolar desde la intervención de los agentes educativos que tienen en sus manos la función de la escuela y la calidad de los aprendizajes. Creemos que el saberse, decirse y hacerse sincrético, holístico y heurístico: No es suficiente, por lo que la fórmula es:

**Imagen 1. Elementos de la institucionalidad pedagógica.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Con lo que se concuerda con Guigou en Lapassade (1977), cuando apela a los sustitutos de cambios institucionales (instalaciones de instancias pedagógicas, grupos de sensibilización, organización de seminarios de autocritica, entre otros) y menciona que “La única intervención posible, en la actualidad, es el aporte de instrumentos para el análisis, sabiendo que la transmisión a las acciones institucionales no podrá ser llevada a cabo en una situación de conservación del orden instituido” (105).

Instrumentos para el análisis, que también reconocemos como paradigmas de administración institucional: Colegiado, Directivo, Desarrollista, de Negociación y Empresarial, los cuales tienen su origen en el liderazgo intelectual del siglo XIX y tienen como propósito fundamental “Generar la resistencia necesaria para evitar los cambios indeseados y la flexibilidad suficiente para llevar a cabo los cambios deseados” (Tristán Pérez, 2003: 36):

**Tabla 1. Paradigmas de administración institucional.**

	COLEGIADO	DIRECTIVO	DESARROLLISTA	NEGOCIACIÓN	EMPRESARIAL
<b>ELEMENTOS PARADIGMÁTICOS</b>	Libertad académica. Influencia preponderante de los académicos en la vida institucional. Énfasis en la investigación con respecto a la educación (El profesor como modelo). Orientación disciplinar. Administradores seleccionados por su historia	Énfasis en el bienestar de los estudiantes y no en la promoción de una disciplina específica. Resultados educacionales claramente especificados y programados y sobre esa base, identificación y utilización de criterios para juzgar el desempeño.	Satisfacción conjunta de necesidades de los individuos (estudiantes, profesores y administradores) y requerimientos de la institución. El crecimiento individual como vía de desarrollo institucional. La enseñanza y el aprendizaje como elementos centrales de la institución académica. Los académicos deben	Equidad e igualitarismo. Todo debe ser negociado (la libertad académica es una condición de empleo).	Búsqueda de financiamientos alternativos. Venta de productos o servicios académicos. Enfoques costo-beneficio. Desarrollo de imagen cooperativa. Orientación resultados y organización por proyectos.

	<p>académica y no por sus habilidades específicas. Desvinculación de los niveles escolares precedentes. No aceptación de programas de instrucción ordenados. Sentido de tradición. Resistencia al cambio. Orientación a la formación de las mentes de los jóvenes y no a la promoción de aspiraciones de carrera o status social (educación liberal). Trabajo en soledad. Con algunos discípulos, tal vez. Preocupación por el impacto de la investigación en el beneficio de la humanidad pero no por sus implicaciones inmediatas. Desinterés por aspectos financieros. Poca aceptación de innovaciones educativas. (Tecnología). Predomino masculino.</p>	<p>Instrucción para promover la movilidad social. Énfasis en la educación de pregrado. Orientación a las ocupaciones. Articulación entre educación de segundo y tercer nivel. Uso de materiales instructivos innovativos. Preocupación por aspectos financieros. Eficiencia. Actitud emprendedora. Necesidad de dirección del estudiante.</p>	<p>identificarse a sí mismos más como maestros que como representantes de disciplinas. Reconocimiento del valor del orientador de la misión institucional por encima de las metas disciplinares. Orientación a la utilización de enfoques participativos, interdisciplinarios y de solución de problemas. Resolución de conflictos por medios racionales.</p>	<p>Aliento a la actitud emprendedora. Manejo de las personas mediante estímulos económicos. Orientación de clientes específicos. Eficacia. Programas para reducción de costos.</p>
--	--	---	---	--

Fuente: (Adaptado de Tristán Pérez, 2003: 27-32).

Dicho de otra manera y para el caso que nos ocupa el:

- **Paradigma Colegiado**, emprende acciones con base en la norma, en lo institucional y político, descentralizando el poder del cuerpo directivo y promoviendo el consenso para la credibilidad de la toma de decisiones escolares;
- **Paradigma Directivo**, establece objetivos y metas que promueven la efectividad y eficiencia -racional- de mediación, resolución o transformación de aspectos congruentes con el bienestar de la comunidad escolar;

- **Paradigma Desarrollista**, posiciona a los alumnos como eje transversal para el diseño y establecimiento de vínculos entre los agentes educativos, evaluando y reconociendo los aspectos cognitivos, afectivos y conductuales de su quehacer;
- **Paradigma de Negociación**, suscita un estado de seguridad, orientado a la protección, promoción y titularidad de derechos educativos-laborales para todos los actores sociales involucrados en escenarios violentos;
- **Paradigma Empresarial**, aprueba la solución de conflictos específicos, mediante la creación y desarrollo de programas docentes o de investigación que den soluciones con alto impacto-alcance en las áreas de oportunidad de las escuelas.

Así la institucionalidad pedagógica se instaura como punto de fractura de la violencia escolar; es decir, a partir de ella se inicia un proceso de aprendizaje relacional y adaptable, orientado a la supervivencia de las escuelas, mediante una triangulación entre el contexto, las interacciones y las representaciones mentales. Por lo tanto, busca involucrar a todos los miembros de una comunidad, con el propósito de hacer funcionar las acciones que den marcha atrás a los sucesos de la misma.

### **Agentes Educativos de Mediación, Resolución o Transformación de la Violencia Escolar**

Asumir el clima escolar como una categoría de análisis, nos hace posicionar las relaciones personales y los conflictos como indicadores para la resolución y mediación social desde el núcleo familiar, como lo describe E-IPIT<sup>2</sup>:

“El padre debe aceptar que su hijo no es el mismo en casa, que en la escuela [...] No se trata de negar la responsabilidad de las acciones de sus hijos o tratar de justificar su conducta, sino de mostrar evidencias de las malas conductas, las conductas negativas, antisociales”.

Dichas conductas pueden o no fortalecerse con las relaciones personales “incorrectas” dentro de la escuela y sus inmediaciones, pues la necesidad de los alumnos por pertenecer y ser reconocido por un grupo social, traspasa los límites institucionales y familiares:

“Niños o niñas, imitan algunas formas de conducta, de bandas como los emo, bueno esos ya casi no se ven, pero los staker o los daretos, pero muchas veces toman un poco de esto y del otro y forman sus propios grupos. Un ejemplo muy claro es el video que circula en Facebook, donde una muchacha deja que le peguen otras por estar con ellos, esas son las pruebas o los códigos que deben apropiarse y la mayoría son violentos” (E-IPRH).

Ahora bien, la exposición de estas situaciones violentas, obliga a los agentes educativos a reconocer y visibilizar las innovaciones para la resolución o transformación de estos enfrentamientos. La creación de alianzas y vínculos entre estudiantes, docentes, técnicos pedagógicos y cuerpo directivo, posibilita un clima escolar donde se distinga lo urgente de lo importante, donde se tenga la capacidad de administrar, dirigir y gobernar una institución consciente de sus alcances y limitaciones: “Como estrategia preventiva, solicitamos la intervención de Seguridad Pública, con el objetivo de fomentar ambientes seguros al ingreso y la salida de la escuela” (E-IPRH).

En este tenor, al ser las medidas preventivas otra categoría de análisis, se clasifica desde lo básico: “Cuando se va a realizar una festividad, solicitamos apoyo a los padres de familia para vigilar de principio a fin la fiesta” (E-IPAS) a lo complejo: “A partir de un programa de la SEP, logramos instalar circuitos de video vigilancia, detectores metálicos, informando en todo momento al personal de la escuela sobre estas medidas” (E-IPIT). Sin embargo:

<sup>2</sup> Para respetar la privacidad e integridad de los participantes, se codificaron sus nombres de acuerdo al número de entrevista y su escuela de adscripción.

“Aunque ya se han tomado medidas de control para evitar situaciones violentas al interior de la escuela, estamos pensando en adquirir radios y proporcionarlos a todo el personal para que así, si ve algo, inmediatamente notifique al docente, intervenga el director y se le notifique a los padres de familia, pero ese es el sueño o la intención, la realidad es que por el momento no contamos con el dinero necesario” (E-IPSL).

Indudablemente esta problemática invita a virar los recursos desde otra perspectiva:

“Las precauciones tomadas por el personal docente y directivo, también son aquellas que nos llaman a los técnicos pedagógicos a participar como mediadores entre seguridad pública y los padres de familia, por medio de cursos, pláticas, jornadas, etc., que nos obligan a ser sensibles ante estos sucesos violentos” (E-IPGA).

Aunque exista un catálogo de medias para mediar, resolver o transformar la violencia escolar, el impacto es el mismo: Alumnos, docentes, técnicos pedagógicos y cuerpo directivo bajo un estado antinatural de su dinámica de trabajo, ya que la observación y medición diaria de su comportamiento condiciona sus relaciones:

“Cuando se instalaron las cámaras, se le notificó a todo el personal para que se sintieran seguros y a nosotros para contar con las evidencias ante una situación problemática en el salón o en las áreas de recreación, pero principalmente para la seguridad de los alumnos. Sin embargo, no lo tomaron así”. (E-IPSL).

En suma, la toma de decisiones no puede verse menguada bajo ninguna correlación entre la escuela, el Sistema Educativo y Modelo Educativo que se construya o adquiera, pues estas dan pauta a la creación e instauración de un Plan de Mejora a favor de las condiciones locales de la institución. Asimismo, desde las múltiples definiciones y conceptualizaciones de la violencia escolar, se debe considerar la complejidad del reconocimiento de la institucionalidad pedagógica, debido a que no existe un proceso único, sino que la flexibilidad de las propuestas (programas, estrategias, alternativas) están determinadas por las demandas internas y externas de contextos específicos: El entorno y la formación-actualización de los docentes, técnicos pedagógicos y el cuerpo directivo.

### **Comentarios Finales**

Bajo la premisa de “[...] las sociedades crean a las escuelas y las escuelas han sido creadas para perpetuar a las sociedades” (Santos Guera, 2012: S/P) los centros escolares de hoy día, se enfrentan al desafío de transformar su contexto-espacio, sin afectar el ambiente de sus comunidades de aprendizaje, así como la toma de decisiones oportunas y únicas a favor del desarrollo integral de los alumnos, docentes, entre otros, que hacen posible la institucionalidad pedagógica.

Lo importante es saber cuál es el cambio que se desea ver; para que la estrategia institucional y pedagógica, adopte la visión del centro escolar, se debe esclarecer lo político y lo normativo -lo que rige la dinámica de trabajo-, lo individual -agentes educativos- y lo colectivo -la institución-, es decir, objetivos-metas-acciones claras, precisas, concisas a favor del trabajo colegiado:

“La tendencia en la educación es siempre de una mejora constante en todos los procesos de planeación, procesos de enseñanza-aprendizaje y servicios. [...] es hacer que todas las personas en la institución participen para lograr la transformación. Cuando una institución educativa logra esta participación, abre las posibilidades para consolidar acciones concretas” (Baena Paz, 1999: 46).

Lo urgente no solo es definir viejos y nuevos roles de acción del cuerpo directivo, docente y técnico pedagógico como agentes educativos de cambio, sino facilitar avenencias que garanticen un estado de seguridad en lo público y privado.

De modo que, los agentes educativos deben desarrollar competencias específicas y hacer uso de herramientas educativas que les permitan:

1. Difundir, divulgar un trabajo articulado con la comunidad escolar.
2. Alcanzar, impactar los vínculos e interacciones del modo en que se presenta la violencia escolar.

Globalmente, la autonomía de la escuela debe dirigirse a la oportunidad de definir en dónde y cómo utilizar sus recursos, pero sin excluir las responsabilidades-obligaciones de los mismos, así, la creación de nuevos canales de comunicación-intervención para mediar, resolver o transformar la violencia escolar, tienen que generar un verdadero trabajo en equipo, pues las formas de crueldad y maltrato son tan variadas como las personas que nos rodean, por lo que la tarea todavía no termina.

### Referencias

- Baena Paz., G. (1999). Calidad y educación superior. Los retos para el tercer milenio. Editorial Planeta Mexicana.
- Blaya, C., Debarbieux, E., del Rey Alamillo, R. y Ortega Ruiz, R. (2006). Clima y violencia escolar. Un estudio comparativo entre España y Francia. En Revista de Educación, N° 339 España. Págs. 293 – 315.
- GOB-MEX. (2007). Artículo 12 de la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia.
- GOB-MEX. (2013). Plan Nacional de Desarrollo. Recuperado de: <http://pnd.gob.mx>
- Hijar, M., y Valdez Santiago R. (2010). Programa de reeducación para víctimas y agresores. Pág. 91 – 96.
- Lapassade, G. (1977). Autogestión pedagógica. La educación en libertad? Barcelona. España.
- Maya Alvarado, V., y Tapia Quintana, D. (2010). El cyberbullying en México: Acciones para evitar su avance. Revista de Educación y Cultura AZ. No. 34.
- OAVE. (2008). Violencia en las escuelas, Un relevamiento desde la mirada de los alumnos. 1a Ed. Observatorio Argentino de Violencia en las Escuelas. Ministerio de Educación.
- Olweus, D. (1993). Conductas de acoso y amenaza entre escolares. Edición Morata – España.
- Olweus, D. (2006). Conductas de acoso y amenaza entre escolares. Alfaomega-Morata. España.
- Ortega, R., y Mora-Merchan, J. (2000). La violencia escolar: mito o realidad. Sevilla. Mergablum.
- Sanmartín, E. J. y otros Coords. (2010). Reflexiones sobre la violencia. Instituto Centro Reina Sofía. Madrid.
- Santos Guerra, M., A. (2012). La buena educación. Proyectos de derechos humanos. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=e5SZXkVtcIA>
- SEP. (2017). Programa Nacional de Convivencia Escolar. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/333283/DOCUMENTO\\_BASE\\_DEL\\_PROGRAMA\\_NACIONAL\\_DE\\_CONVIVENCIA\\_ESCOLAR\\_PARA\\_AUTONOMIA\\_CURRICULAR\\_2018\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/333283/DOCUMENTO_BASE_DEL_PROGRAMA_NACIONAL_DE_CONVIVENCIA_ESCOLAR_PARA_AUTONOMIA_CURRICULAR_2018_2019.pdf)
- SEP-UNICEF. (2009). Informe Nacional sobre Violencia de Género en la Educación Básica en México. Secretaría de Educación Pública. Recuperado de: [http://www.unicef.org/mexico/spanish/Estudio\\_violencia\\_genero\\_educacion\\_basica\\_Part1.pdf](http://www.unicef.org/mexico/spanish/Estudio_violencia_genero_educacion_basica_Part1.pdf)
- SEV. (2018). Anuario Estadístico. Información Estadística del Sistema Educativo Estatal. Recuperado de: <https://www.sev.gob.mx/v1/servicios/anuario-estadistico/consulta/>
- Tristá Pérez, B. (2003). Paradigmas de la administración institucional. Modelos de la Administración Educativa. Universidad Pedagógica Veracruzana.
- Varela, T. J., Farren, G. D., y Tijmes, I. C. (2010). Validación de instrumento para medir violencia escolar. Chile. Fundación Paz Ciudadana. Pág. 11-14.

### Nota Biográfica

**Mtro. G. David Suárez Cobix.** Licenciado en Pedagogía, Especialista en Administración Educativa y Maestro en Administración de Personal y Recursos Humanos. Técnico Académico de Tiempo Completo en el Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales de la Universidad Veracruzana. Miembro de la Red Temática CONACyT "Trabajo y condiciones laborales -teTra-" y de la "Sociedad Mexicana de Educación Comparada". LGAC: "Personas, estructuras y procesos de las instituciones de educación superior". E-mail: [gdcobix@gmail.com](mailto:gdcobix@gmail.com)

# CALIDAD DE VIDA DEL ADULTO MAYOR RELACIONADO CON LA FUNCIONALIDAD DE LA FAMILIA

ME Marcela Tenorio Gómez<sup>1</sup>, L. E. Yarisa Campos Belli<sup>2</sup>  
DCE Juana Edith Cruz Quevedo<sup>3</sup> y Dra. Francisca Velásquez Domínguez<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente artículo trata de determinar la relación que existe entre la calidad de vida del adulto mayor y la funcionalidad de la familia, realizado en la localidad El Salto de Eyipantla en el municipio de San Andrés Tuxtla, perteneciente al Estado de Veracruz. Las cuatro dimensiones estudiadas en este artículo corresponden a las siguientes: física, psicológica, medio ambiente y social, respecto al análisis se dividió en buena, media o regular y baja o mala. Entre los resultados principales se encontró lo siguiente: Respecto a la calidad de vida en las dimensiones física y psicológica rebasan el 90% mientras que los porcentajes más bajos se encuentran en las dimensiones de medio ambiente (75%) y social (68%). Para la funcionalidad de la familia, el 63% de la población estudiada considera a su familia altamente funcional, el 31% moderadamente funcional y solo el 6% considera que existe una grave disfunción. Es importante considerar la inclusión de este grupo poblacional en las actividades cotidianas de la familia ya que son personas con mucha experiencia que pueden hacer valiosas aportaciones para una dinámica favorable.

**Palabras clave**— Calidad de vida, Adulto Mayor, Funcionalidad, Familia.

## Introducción

En la actualidad la población de los adultos mayores se incrementa día con día y dado que esta población va en incremento, la sociedad ha tomado conciencia con respecto a los cambios físicos, psicológicos y emocionales que se presentan en esta etapa de la vida para poder dar una mejor respuesta a éstos y afrontarlos de una mejor manera. Un aspecto importante y hasta indispensable en esta etapa de la vida es la participación de la familia ya que el apoyo que ésta brinde y el tener una adecuada condición de vida aumenta la calidad en la misma, mejora la seguridad en la persona en su ambiente social.

Dado que la esperanza de vida ha aumentado, la proyección de la población adulta mayor se estima que para el 2030 será de 22.2 millones, sin embargo; este incremento no significa necesariamente un aumento en la calidad de vida. Si bien se considera como un logro en cuanto a políticas de salud, implica también a nivel social un reto para mejorar las condiciones de vida y salud para esta población, por lo que es necesario trabajar con ella antes de llegar a esta edad para una mejor asimilación de esta etapa.

Se considera que quien vivió en pobreza y sin seguridad social no cuenta con calidad de vida, sin embargo; uno de los factores que influyen en la calidad de vida es la familia. De acuerdo a las estadísticas, en el 30.1% de los hogares en México habita un adulto mayor, mientras que en el 16.5% son hogares unipersonales, considerando que esto provoca vulnerabilidad en el adulto mayor ya que no cuenta con apoyo familiar, no existe un ingreso familiar suficiente que alcance a cubrir las necesidades de la persona o bien, se encuentra a la expectativa de lo que los familiares quieran aportarles.

Aunado a la situación económica y la falta de apoyo familiar que rodea al adulto mayor, a nivel emocional el sentimiento de inutilidad y la declinación física se hace presente con más fuerza en esta etapa, sobre todo cuando existe la pérdida de su compañero de vida, es aquí cuando el acompañamiento familiar cobra mayor importancia ya que el cariño y apoyo que proporcionan al adulto mayor permiten reforzar el sentimiento de unidad y pertenencia a la persona. De acuerdo a lo mencionado por (Arroyo Rueda & Riberio Ferrei, 2011) el funcionamiento de la familia depende en gran medida del bienestar de sus integrantes, ya que si algo anda mal cualquiera de sus miembros se puede ver afectado y con repercusiones, la familia constituye un pilar fundamental para el adulto mayor, ya que en el

<sup>1</sup> ME Marcela Tenorio Gómez es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Región Veracruz mtenorio@uv.mx

<sup>2</sup> L. E. Yarisa Campos Belli es egresada de la Carrera Licenciado en Enfermería, Facultad de Enfermería, Región Veracruz, Universidad Veracruzana. fairy-15@hotmail.com

<sup>3</sup> DCE Juana Edith Cruz Quevedo es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Región Veracruz edcruz@uv.mx

<sup>4</sup> Dra. Francisca Velásquez Domínguez es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Región Veracruz fvelasquez@uv.mx

seno familiar buscan cubrir sus necesidades cotidianas, de ayuda, comunicación, autoestima, compañía y cooperación; al existir armonía en la familia, el adulto mayor se siente comfortable física y emocionalmente. Cabe señalar que en esta etapa es cuando se presentan principalmente las complicaciones en caso del padecimiento de alguna enfermedad crónico degenerativa, lo que contribuye a una disminución en el nivel de la funcionalidad y también impacta negativamente la calidad de vida.

### Descripción del Método

*Diseño.* Se realizó un estudio de diseño cuantitativo, descriptivo, correlacional dado que pretende medir la relación que existe entre las dos variables, con corte transversal. (Polit y Hungler, 2002).

*Población, muestreo y muestra.* La población está conformada por adultos mayores de 60 años habitantes de la localidad El Salto de Eyipantla, perteneciente al municipio de San Andrés Tuxtla; específicamente en dos colonias de esta localidad, las cuales son <<Guadalupe>> y <<El Chinchonal>>, con un total de 147 adultos mayores en ambas colonias. El muestreo es por conveniencia (Canales, 2010), su tamaño se definió en 100 adultos mayores sin importar el sexo siempre que cumplieran con el criterio de inclusión el cual solo correspondía a la aceptación de la participación en la investigación y que pertenecieran a cualquiera de estas dos colonias.

*Instrumento.* Los instrumentos utilizados para la realización de este estudio son dos, primero el WHOQOL – BREF que consiste en 26 preguntas (24 de ellas se formaron tomando un artículo de cada una de las 24 facetas contenidas en el WHOQOL-100) se estructuraron en cuatro dominios, las dos preguntas restantes, una de calidad total y otra de salud general, no se incluyeron en los dominios. El instrumento se centra en la calidad de vida percibida por la persona y es evaluado con un mínimo de 26 y un máximo de 130 puntos. De 69 puntos o menos se califica como una calidad de vida *baja o mala*, de 70 a 99 una calidad de vida *media o regular* y de 100 a 130 una calidad de vida *buena* (Alejandre, 2013). El segundo instrumento es el *Apgar Familiar* que muestra cómo perciben los miembros de la familia el funcionamiento de la unidad familiar de forma global, consta de cinco preguntas abiertas que valoran las áreas de adaptación, vida en común, crecimiento, afecto y resolución. Se presenta en escala de Likert con tres opciones de respuesta: *casi siempre* (2 puntos), *algunas veces* (1 punto), *casi nunca* (1 punto) que nos proporciona un total de 10 puntos. Las puntuaciones de cada una de las cinco preguntas se suman posteriormente. Una puntuación de 7 a 10 sugiere una familia *muy funcional*, una puntuación de 4 a 6 sugiere una familia *moderadamente disfuncional*. Una puntuación de 0 a 3 sugiere una familia con *grave disfunción*.

*Proceso de recolección.* Una vez obtenida la aprobación del Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería de la Región Veracruz de la Universidad Veracruzana se realizaron las visitas domiciliarias correspondientes en las colonias mencionadas del municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz; esta etapa se llevó a cabo en los meses de septiembre y octubre. Previa firma de consentimiento informado, se realizaron las entrevistas correspondientes para la obtención de la información necesaria. Cada entrevista se realizó en un aproximado de 45 a 50 minutos cada una. Una vez concluida la entrevista, se agradece a la persona por el apoyo otorgado.

### Análisis y resultados.

Los resultados obtenidos de la investigación realizada son con predominio del sexo masculino (64%) mientras que la población femenina se encuentra con el 36% (Tabla 1), la moda es de 77 años (DE.48242), con un máximo de 88 años y mínimo de 63.

**Tabla 1**

Datos sociodemográficos de los adultos mayores. El Salto de Eyipantla, San Andrés Tuxtla, Ver.

Grupo Edad	Masculino		Femenino		Total	
	f	%	f	%	f	%
63-65	1	1.0	2	2.0	3	3.0
66-70	20	20.0	15	15.0	35	35.0
71-75	16	16.0	7	7.0	23	23.0
76-80	22	22.0	9	9.0	31	31.0
81-85	4	4.0	3	3.0	7	7.0
86-88	1	1.0	0	0.0	1	1.0

Fuente: Directa

n=100

Respecto a la calidad de vida por dimensiones (*Tabla 2*) se observa que la población de esta localidad considera tener una calidad de vida regular en las cuatro dimensiones, sin embargo; en la que mayor debilidad manifiestan es en la dimensión de relaciones sociales, con un 66%.

**Tabla 2**

*Calidad de vida de los adultos mayores por dimensión. El Salto de Eyipantla, San Andrés Tuxtla, Ver.*

	Baja o mala		Media o regular		Buena	
	f	%	f	%	f	%
Dimensión física	1	1.00	<b>98</b>	98.0	1	1.0
Dimensión psicológica	2	2.00	<b>92</b>	92.0	6	6.0
Dimensión medio ambiente	22	22.0	<b>75</b>	75.0	3	3.0
Dimensión relaciones sociales	28	28.0	<b>66</b>	66.0	6	6.0

*Fuente: Directa*

*n=100*

El Apgar familiar en la *Tabla 3* en un 94% considera funcional su familia, ya que el 63 y 31% la considera moderadamente y muy funcional respectivamente, solo el 6% refiere una grave disfunción.

**Tabla 3**

*Apgar Familiar. El Salto de Eyipantla, San Andrés Tuxtla, Ver.*

	F	%
Grave disfunción	6	6.0
Moderadamente funcional	31	31.0
Muy funcional	63	63.0

*Fuente: Directa*

*n=100*

La *Tabla 4* muestra que la Correlación de Pearson es positiva entre ambas variables, por lo que se comprueba la hipótesis respecto a que la calidad de vida está relacionada con la funcionalidad familiar.

**Tabla 4**

*Correlación de Pearson, variables Calidad de vida y Funcionalidad Familiar. El Salto de Eyipantla, San Andrés Tuxtla, Ver.*

	1	2
<b>1. Calidad de vida</b>	.690	1
	.000	
<b>2. Funcionalidad familiar</b>	1	.690
		.000

Fuente: PEPS

n=100

### Análisis y discusión de datos.

En los resultados de la investigación realizada se encuentra que el 64% de los participantes pertenecen al género masculino mientras que el resto (36%) pertenece al femenino, la edad con mayor frecuencia está en los 77 años, ello se asemeja con los resultados obtenidos por Segarra (2015), los adultos mayores tuvieron en promedio 75 años de una edad comprometida entre 65 y 92 años de la población. Respecto a la calidad de vida, el 43% de los adultos considera normal su calidad de vida, mientras que el 44% refiere sentirse norma con respecto a su estado de salud. Respecto a la calidad de vida, en las cuatro dimensiones (física, psicológica, medio ambiente y relaciones sociales) la población refiere una calidad de vida media/regular con un 98, 92, 75 y 66% respectivamente. En lo que corresponde a funcionalidad de la familia, en los datos obtenidos el 63% de la población considera que su familia es muy funcional, el 31% moderadamente funcional mientras que solo el 6% considera a su familia en grave disfunción, lo que coincide con el estudio de Cervera (2014), Hernández (2014), Peirera (2014) y Sadiñas (2014), en

donde predominan las familias funcionales con un 58.8% el 27.5% corresponde al moderadamente funcionales y solo el 13.7% considera severamente disfuncional.

De igual forma respecto a la relación entre las dos variables calidad de vida y funcionalidad de la familia por lo cual en este estudio se realizó una correlación de Pearson dando resultado .690 es decir que existe una correlación positiva, estadísticamente favorable de manera significativa por lo que se comprueba la hipótesis a mayor funcionalidad familiar mayor calidad de vida de los adultos mayores, comparados con la investigación de Segarra (2015) en donde los resultados también fueron muy relevantes pues menciona que debe existir estas coincidencias puesto que la familia cobrar aún mayor relevancia en la calidad de vida de los adultos mayores.

#### *Resumen de resultados*

Se encontró una amplia participación del sexo masculino, con predominio de una edad que se concentra en las siete décadas de la vida. La calidad de vida se evaluó en cuatro dimensiones en donde la dimensión más afectada fue la social, que puede ser un reflejo del aislamiento que prevalece en esta época de la vida puesto que existe poca convivencia con las amistades y familia además de que esta edad ha sido considerada como una etapa de la vida donde la persona debe permanecer aislada y encerrada en su domicilio esperando la muerte, sin considerarle como alguien que tiene mucho conocimiento generado por la experiencia de la vida.

En cuanto a la funcionalidad de la familia, los resultados arrojaron que la población encuestada considera sus familias como funcionales en un gran porcentaje, lo cual puede deberse a que se trata de una localidad rural, donde aún se le otorga un gran valor a la unión familiar y los adultos mayores son considerados como una imagen de respeto para el resto de los integrantes, sin embargo; es importante que se les incorpore aún más a las actividades cotidianas pues es una parte que adolece y que les impacta a los adultos mayores, puede entenderse que cada uno de los integrantes se involucra en sus propios asuntos y relegan al adulto mayor.

#### *Conclusiones*

Se concluye que el sexo masculino es el que predominó en esta investigación, los datos sociodemográficos obtenidos indican que la edad más significativa fue 77 años, de acuerdo a la calidad de vida se evaluó en cuatro dimensiones esto por las características del instrumento desde la dimensión física, psicológica, medio ambiente y social, respecto al análisis se dividió en buena, media o regular y en baja o mala. De acuerdo a cada dimensión por los resultados obtenidos con un alto porcentaje, los adultos mayores consideran que su calidad de vida es media/regular y solo un mínimo considera que es de mala calidad. Las dimensiones con un menor porcentaje son: medio ambiente y relaciones sociales con el 75 y 66% respectivamente. En esta última dimensión, el adulto mayor refiere tener pocos amigos y realizar pocas actividades de ocio, entre otras; por lo que se considera ésta como un área de oportunidad pues el ser adulto mayor no significa que deba permanecer confinado en su vivienda y en aislamiento total.

En la segunda variable de funcionalidad de la familia solo el 6% considera la existencia de una grave disfunción en la familia, mientras que afortunadamente el 94% la considera como funcional, es importante señalar que en esta etapa de vida, el ser humano idealmente debe permanecer en tranquilidad ya que en su mayoría son personas que presentan padecimientos y en general son frágiles y susceptibles emocionalmente, por lo que al contar con disturbios en la familia, le provocan alteraciones que a su vez impacta negativamente en su estado de salud. En este sentido, al realizar la correlación entre variables, se encuentra que existe relación entre la calidad de vida de los adultos mayores y la funcionalidad familiar.

Al estudiar la calidad de vida en el adulto mayor se abre un panorama en las relaciones complejas en cada uno de los factores y dominios de la vida, pues es uno de los grupos más vulnerables, poco considerado y en la actualidad esta población se incrementa considerablemente y con la ayuda de la familia la calidad de vida del adulto mayor se ve favorecida significativamente.

#### *Recomendaciones*

Para que las familias sean funcionales debe haber mucha comunicación entre todos sus integrantes, principalmente se debe establecer la confianza y los valores desde el más pequeño hasta el adulto mayor ya que esta es una de las etapas más vulnerables, por lo que es importante sensibilizar a cada uno de los integrantes de la familia respecto a los cambios que se presentan en esta etapa en todos los aspectos y en este sentido, brindar el apoyo incondicional que requiera, además incluirlos en las actividades que se realicen en familia para fortalecer su estado de ánimo, satisfacción y sobretodo favorecer un estado de felicidad.

Es importante considerar en la promoción a la salud, incorporar pláticas de integración familiar, además de realizar dinámicas en donde participen todos los integrantes para que disfruten, socialicen y se sientan parte de la sociedad, principalmente talleres tales como baile, lectura, sociodrama. La sociedad en general debe considerar el

término inclusión, ya que los adultos mayores son de gran ayuda en su desempeño con la sociedad, además de contar con una experiencia de vida que puede aportar una gran sabiduría al aprovecharse.

### Referencias

Ardila, R. (2003). Calidad de vida: una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35(2), 161-164. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/805/80535203.pdf>.

Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. (1987). Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Recuperado de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGS\\_MIS.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf)

Ovalle, O. & Martínez, j. (2006). La calidad de vida y la felicidad. *Revista Contribuciones a la economía*. Recuperado de: <http://www.eumed.net/ce/2006/oajm.htm>

SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos 2012.

CONAPO, Proyecciones de la Población, 2010-2050.

INEGI-INMUJERES, Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) 2011. Base de datos ajustada a las Proyecciones de la Población de México 2010-2050, actualizadas por CONAPO en abril de 2013.

# Seguimiento de egresados: un estudio diagnóstico en el Instituto Tecnológico de Nuevo León

Dra. Edna Laura Tienda Delgado<sup>1</sup>, Dra. Elsa Delgado Cazares<sup>2</sup>,  
Dr. Jorge Elías Aguilar Pedraza<sup>3</sup> y Dra. Maricela Ríos Castillo<sup>4</sup>

## Resumen

El trabajo presenta los resultados de investigación realizada en el Instituto Tecnológico de Nuevo León de la carrera de Ingeniería Industrial en particular de las generaciones 2010-2014, 2011-2015, 2012-2016; con el objetivo de conocer si el posicionamiento laboral es coherente con la formación, perfil profesional y desempeño. Se utilizó la técnica de autoevaluación diagnóstica a través de un cuestionario adaptado de la propuesta del TECNM (2008) conformado por (10 ítems). Los resultados obtenidos muestran que un porcentaje importante de los encuestados están posicionados en puestos relacionados con su formación profesional, satisfechos con la formación académica recibida, exponen áreas de oportunidad para la mejora, pertinencia y diseño del plan de estudios del programa educativo.

**Palabras clave**---Formación, Posicionamiento laboral, desempeño profesional.

## Introducción

Las instituciones de educación superior (IES), han desarrollado diferentes estrategias para tener acceso a la información académica pertinente, evaluar sus resultados relacionados con la formación profesional de sus egresados y dar cumplimiento a las exigencias del mercado laboral, en este sentido el seguimiento de egresados es un insumo fundamental que permite conocer el grado en que los planes y programas de estudio permiten a los egresados insertarse en el ámbito laboral de acuerdo a su perfil profesional.

El seguimiento de egresados es un indicador de importancia para las instituciones educativas, que muestra el desempeño, conocimientos, habilidades y competitividad adquirida durante su formación profesional; lo cual admite la necesidad en su caso de analizar y evaluar la calidad de la formación académica, para tomar decisiones efectivas al respecto y actualizar el plan de estudios de la educación superior de universidades públicas y privadas. (OEI, 2013; Niebla y Estrella, 2012)

En este sentido el Instituto Tecnológico de Nuevo León como parte del sistema Tecnológico Nacional de México (TecNM). Comprometido en ofertar servicios de educación superior tecnológica de calidad, pertinente y equitativa, con cobertura nacional y amplia perspectiva para ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido y sustentable de la nación que describe su misión y visión como formador de profesionales que establece el compromiso de implementar todos sus procesos, orientarlos hacia la satisfacción de sus clientes respaldada en la calidad del proceso educativo para cumplir con sus requisitos, mediante la eficacia de un sistema de gestión de la calidad y de mejora continua, conforme a la norma ISO 9001:2008/NMX-CC-9001-IMNC-2008.

<sup>1</sup> Dra., Edna Laura Tienda Delgado. Tecnológico Nacional de México (TECNM)/ Campus Instituto Tecnológico de Nuevo León, México. Es Docente de Económico Administrativa [ednaura98@gmail.com](mailto:ednaura98@gmail.com) (corresponsal).

<sup>2</sup> Dra. Elsa Delgado Cazares, Tecnológico Nacional de México (TECNM) Campus Instituto Tecnológico de Matamoros. Docente de DEPI. [edelgado\\_cazarez@hotmail.com](mailto:edelgado_cazarez@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Jorge Elías Aguilar Pedraza. Tecnológico Nacional de México (TECNM)/ Campus Instituto Tecnológico de Nuevo León, México. Es Docente de Económico Administrativa [jeapmty@yahoo.com.mx](mailto:jeapmty@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> Dra. Maricela Ríos Castillo. Tecnológico Nacional de México (TECNM)/ Campus Instituto Tecnológico de Nuevo León, México. Es Docente de Económico Administrativa [maricela\\_rios@yahoo.com.mx](mailto:maricela_rios@yahoo.com.mx)

En base a lo anterior el Instituto Tecnológico de Nuevo León/TecNM, ejecuta un programa de seguimiento de egresados a través de un comité conformado por el departamento académico, coordinadores de carrera y el departamento de gestión tecnológica y vinculación que efectúan evaluaciones permanentes uniendo esfuerzos para la aplicación de las disposiciones técnicas y administrativas del Sistema Nacional de los Institutos Tecnológicos, con el objetivo de llevar a cabo el seguimiento de egresados y así “perfilar alternativas y estar a la altura de las necesidades del mercado laboral”. (Betancour, et al,2010)

Los resultados obtenidos en las evaluaciones realizadas por el comité de la institución no han sido muy satisfactorios, por no existir una metodología, que aporte información sustancial del posicionamiento de los egresados en el ámbito laboral que apoye la implementación de mejores prácticas en la revisión y evaluación de los planes y programas de estudios particularmente para la carrera de Ingeniería Industrial, programa que tiene la mayor demanda en el Instituto Tecnológico de Nuevo León.

El estudio de seguimiento de egresados es parte fundamental del proceso de la planeación educativa superior, en el Sistema Nacional de los Tecnológicos (TecNM), el Instituto Tecnológico de Nuevo León, razón por la cual surge este proyecto de investigación donde se plantea el objetivo de conocer, si el posicionamiento y desempeño de los egresados de Ingeniería Industrial de los cohortes generacionales (2010-2014, 2011-2015, 2012-2016) es coherente con la formación académica recibida y perfil profesional.

Los resultados alcanzados se utilizarán para evaluar y validar la pertinencia de los planes de estudio con la demanda del sector productivo, lo que apoyará el cumplimiento de la misión y visión del Sistema Nacional de los Tecnológicos de formar profesionales competitivos capaces de desempeñarse en puestos y actividades relacionadas con su perfil profesional.

Considerando el planteamiento de Ruffinelli (2009), de la intención primordial de la evaluación y obtención de resultados de los egresados, es la de aprovisionar a los profesionales y reflexionar que su prestigio depende en gran parte del posicionamiento y desempeño de sus egresados.

El proceso metodológico de la investigación se orientó con el planteamiento de las siguientes preguntas:

- ¿El egresado de la carrera de ingeniería industrial se encuentra desempeñando labores relacionadas con su perfil profesional?
- ¿La formación académica recibida durante su trayectoria fue suficiente para el desarrollo de las competencias y logro del perfil del egresado de ingeniería industrial?
- ¿El perfil diseñado para el ingeniero industrial cumple con los requisitos y competencias actuales en el sector laboral?

En consideración al objetivo general de proyecto de investigación se plantea la hipótesis central:

Los egresados de ingeniería industrial de las cohortes generacionales (2010-2014, 2011-2015, 2012-2016) están posicionados en puestos relacionados con su formación profesional.

### **Descripción del Método**

- El desarrollo de este proyecto se inicia con la revisión y acopio de información y bibliografía para la orientación del proceso metodológico a seguir. Se realiza una visita a los departamentos de la división de estudios profesionales, servicios escolares y gestión tecnológica y vinculación, con el propósito de obtener la estadística de egresados de la carrera de ingeniería industrial.
- Se estructuró una base de datos por cohortes generacionales y planear los medios de acercamiento y comunicación con los profesionistas del programa académica citada de los cohortes (2010-2014,2011-2015, 2012-2016).
- Se revisó el instrumento utilizado TECNM (2008) Disposiciones técnicas y administrativas del Sistema Nacional de los Instituto Tecnológicos para verificar si se puede utilizar para el logro del objetivo planteado. Se seleccionaron 10 preguntas que correspondían a la investigación.

- Se utilizó una muestra a conveniencia compuesta por 109 egresados que corresponde al 52 % del total de egresados.
- Se establecieron estrategias a seguir; vía correo electrónico, teléfono y presencial para la comunicación y acercamiento con los egresados seleccionados para la aplicación del instrumento.
- Se aplicó el instrumento seleccionado; análisis, procesamiento e interpretación de la información recibida.

#### *Tipo de estudio*

Para esta investigación se llevó a cabo un estudio documental y descriptivo según Hernández (2010): los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (p.92).

El enfoque de la investigación es mixto por emplear para la recolección de datos procedimientos cualitativos y cuantitativos. De acuerdo a (Ocegueda,2015) es una investigación de campo debido a que se trabajó con un cuestionario compuesto por 10 preguntas para detectar la opinión de los egresados respecto a la aplicación de sus conocimientos adquiridos durante su formación profesional y la relación con su posicionamiento en el ámbito laboral. (p.53)

La población sujeto de estudio se conformó de los cohortes de las generacionales (2010-2014, 2011-2015, 2012-2016) de un total de 209 egresados del programa de ingeniería industrial. Se decidió una muestra a conveniencia con sujetos voluntarios, siendo un total de 109 egresados que corresponde a un 52% del 100% de la población o universo.

### **Comentarios Finales**

#### *Resultados*

A continuación, se muestran los resultados obtenidos, se cumple con el objetivo general de este estudio de conocer el grado de posicionamiento del egresado de la carrera de ingeniería industrial en el mercado laboral donde del 100 % de egresados el 30 % contestó que las actividades que desempeñan tiene relación con el perfil profesional del egresado de ingeniería industrial y el 70.6% de los egresados encuestados contestaron que su trabajo no tiene relación con su profesión.

La respuesta a la pregunta relacionada con el nivel de jerarquía que ocupan en las empresas, los encuestados mencionan que el 27.5% se desempeña nivel supervisor, el 27 % puesto de Técnico, el 14.7% Jefes de área, el 7.8% como operadores y 9% como Subgerentes y el 22% se encuentra desempeñando otras actividades.

La hipótesis planteada de los egresados de Ingeniería Industrial, de los cohortes generacionales 2010- 2014, 2011-2015 y 2012-2016 del Instituto Tecnológico de Nuevo León están posicionados en puestos de trabajo de acuerdo a su formación profesional es rechazada ya que el 70.6% del total de los encuestados quienes su apreciación es que su trabajo no tiene relación con su área de estudio y el otro 30% es el que sí tiene relación con su área de estudio.

#### *Conclusiones y Recomendaciones*

Haber realizado el presente proyecto permitió obtener información relacionada con la formación académica, posicionamiento de egresados y su inserción laboral de los egresados de la carrera de ingeniería industrial y llegar a las siguientes conclusiones.

Un alto porcentaje de los egresados encuestados no se encuentra desempeñando funciones relacionadas con su perfil profesional, por lo que se recomienda que la institución a través de los departamento académicos y de gestión tecnológica tengan mayor acercamiento con el sector laboral para identificar y valorar las causas.

En relación a la congruencia de su actividad laboral con su posición jerárquica dice estar en desacuerdo, ya que considera que no existe relación entre las actividades laborales desempeñadas y su formación, por lo que a los egresados ubicarse en puestos de mayor nivel estructural les llevara más tiempo y esfuerzo en lograrlo.

En cuanto a la congruencia del plan de estudios, objetivos y perfil de egreso durante su formación académica la mayoría de los encuestados contestaron que fue la adecuada. Se recomienda llevar a cabo foros de acercamiento de docentes, cuerpos colegiados, egresados del instituto y el sector productivo para identificar la demanda de competencias necesarias de los egresados a fin de revisar e implementar mejores prácticas, contenidos de los planes y programas de estudio.

Con la finalidad de fortalecer la metodología y procedimientos y dar continuidad al proceso de evaluación de la calidad de formación académica de egresados como fuente importante de retroalimentación, para facilitar la toma de decisiones y efectividad de las estrategias del proceso académico en la institución.

En este contexto, se puede derivar la necesidad de establecer de manera permanente modelos de evaluación y seguimiento de egresados y considerar resultados para dar continuidad a otros proyectos que reditúen y direccionen la formación académica de los egresados de los programas académicos del Instituto Tecnológico de Nuevo León.

## Referencias

- Betancour Núñez, Francisco; De Luna López, Humberto; Hernández Suarez, José Luis. (2010). Cuaderno de Educación y Desarrollo. Política Educativa, Seguimiento de Egresados y Mercado Laboral en las Instituciones de Educación Superior en México, vol. 2, núm. 21
- Hernández, R., Fernández, C. Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 6ª Ed. México: Mc Graw Hill.
- Ocegueda, M. C. (2015). *Metodología de la Investigación, Métodos, Técnicas y Estructuración de Trabajos Académicos*. México: Albox
- Ruffinelli, A. (2009). Circulo de segmentación del sistema educativo chileno: destino laboral de egresados de Pedagogía en educación básica, *Revista calidad Educativa*, (31). <http://biblioteca.uahurtado.cl/ujah/Reduc/pdf/pdf/mfn232.pdf>
- Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (2004). *Modelo Educativo para el Siglo XXI*. México D.F.: Editorial Cosnet.
- TECNM (2008) Disposiciones técnicas y administrativas para el seguimiento de egresados. Consultado el 31 abril 2019. [https://www.tecnm.mx/images/areas/vinculacion/documentos/DISPOSICIONES\\_TECNICO-ADMINISTRATIVAS.pdf](https://www.tecnm.mx/images/areas/vinculacion/documentos/DISPOSICIONES_TECNICO-ADMINISTRATIVAS.pdf)

## Notas Biográficas

**Edna Laura Tienda Delgado**. Mexicana. Lic. Administración de Empresas (2008), Universidad Tec Milenio, Monterrey, Nuevo León (NL). Máster en Administración de Recursos Humanos (2010) Universidad Tec Milenio, Monterrey, N.L. Doctorado en Administración Estratégica por Consorcio Educativo Warden, Monterrey, N.L. (2016). Jefa de Reclutamiento y Selección de personal; Corporativo Soriana, Monterrey, N.L (2011). Encargada del Centro de Información del Instituto Tecnológico de Nuevo León (2012-2013). Representante del programa de Equidad y Género en el Instituto Tecnológico de Nuevo León (2013). Jefa del Departamento de Recursos Financieros del Instituto Tecnológico de Nuevo León (2014-2015). Docente en el área Económica Administrativa desde el 2012 a la fecha. Dirección Institucional: Ave. Eloy Cavazos, 2001; Col. Tolteca, Guadalupe. NL. México.

**Elsa Delgado Cazares**. Mexicana, doctorado en Administración y Alta dirección de la Universidad Autónoma de Coahuila. Maestría en Administración de Empresas, Licenciatura en Psicología. Docente del nivel Licenciatura y posgrado en el Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas desempeñado diferentes cargos como presidente de consejo, coordinador y jefe de departamento en diferentes áreas del Instituto, evaluador y dictaminador en organismos acreditadores de programas académicos: CACECA-CASCLA del 2007 a la fecha. Instituto Tecnológico de Matamoros, Carretera Lauro Villar Km. 6.5 carretera a la playa, CP.87490 H. Matamoros, Tamaulipas, México. E-mail: [edelgado\\_cazarez@hotmail.com](mailto:edelgado_cazarez@hotmail.com).

**Jorge Elías Aguilar Pedraza**. Mexicano. Lic. Administración de Empresas (1990), Instituto Tecnológico de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León. Maestría en Administración con Especialidad en Recursos Humanos (2011) Centro de Estudios Universitarios, Monterrey, N.L. Doctorado en Administración Estratégica por Consorcio Educativo Warden, Monterrey, N.L. (2014). Jefe del Departamento de Tesorería en Termolita S.A. de C.V., en Santa Catarina, N.L. (1995-2000). Jefe del Departamento de Comunicación y Difusión del Instituto Tecnológico de Nuevo León (2003-2008). Jefe del Departamento de Planeación en el Instituto Tecnológico de Nuevo León (2008-2011). Jefe del Departamento de Recursos Financieros del Instituto Tecnológico de Nuevo León (2011-2014). Subdirector de Planeación y Vinculación del Instituto Tecnológico de Nuevo León (2014-2016). Docente en el área de Ciencias Económico Administrativas desde el año del 2000 a la fecha. Docente de Maestría y Doctorado en el Consorcio Educativo Warden desde 2016 a la fecha; profesor titular de las materias de Ética y Responsabilidad Social, tanto a nivel maestría como a nivel doctoral. Dirección Institucional: Ave. Eloy Cavazos, 2001; Col. Tolteca, Guadalupe. NL. México.

**Dra. Maricela Ríos** es profesora del Instituto Tecnológico de Nuevo León. Su Maestría es en Economía y su doctorado en Ciencias Sociales con orientación en Desarrollo Sustentable, ambos grados cursados en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Actualmente es Presidenta del Consejo de Posgrado de la Maestría en Ingeniería Administrativa y cuenta con Perfil Deseable, ha publicado 12 artículos científicos, de los cuales 9 son en revistas nacionales, 3 en revistas internacionales, 4 ponencias, 3 capítulos de libro y 3 revisiones de artículos como árbitro de revistas científicas del CONACyT.

### **Apéndice**

- 1.- Actividad a la que se dedica actualmente el encuestado
- 2.- Actividad actual de estudio
- 3.- Lugar donde estudia actualmente
- 4.- Tiempo transcurrido para obtener el primero empleo
- 5.- Relación de trabajo con su área de formación
- 6.- Nivel organizacional que ocupan los estudiantes
- 7.- Antigüedad en su actual empleo
- 8.- Datos de la empresa
- 9.- Tipo de giro de la empresa
- 10.- Esquema de contratación actual

# Producción de queso artesanal: oportunidades para el desarrollo rural sostenible en Miahuatlán, Veracruz

Quetzally Torres Martínez<sup>1</sup> y Katia Romero León<sup>2</sup>

**Resúmenes—** La producción de queso es una de las actividades más significativas en el mercado de la leche y sus derivados a nivel nacional, porque contribuye a la red de agroalimentación local que impulsa el desarrollo económico de las actividades productivas en zonas rurales. El objetivo de este trabajo de investigación es analizar la producción de queso artesanal, para proponer alternativas basadas en instrumentos de mercado y política económica, para enfrentar los problemas de contaminación causados por los residuos de lactosuero en el municipio de Miahuatlán, Ver. Disminuir la producción de queso reduciría el problema de contaminación local, pero sería en decremento del ingreso de los productores y el bienestar en la sociedad. Es indispensable encontrar opciones viables que permitan mantener un equilibrio, donde el dilema de elección entre el bienestar económico y el equilibrio ambiental no sea un conflicto sino una oportunidad para contribuir al desarrollo sostenible en zonas rurales.

**Palabras clave—** desarrollo rural sostenible, producción artesanal de queso, contaminación, lactosuero

## Introducción

Los sistemas de producción han generado degradación ambiental en los ecosistemas a niveles tan altos, que superan la resiliencia y capacidad para adaptarse a las alteraciones en su estructura y funcionalidad. La contaminación que se presenta por los procesos productivos proviene de empresas a grande, mediana y pequeña escala; ubicadas tanto en zonas urbanas como rurales. Los diversos problemas que se presentan, se relacionan con el desarrollo económico y social; convirtiéndose en un dilema de la toma de decisiones que favorece al medio ambiente o bien al sector económico y social. Las actividades productivas se han especializado en bienes específicos, causando una fuerte presión a los recursos naturales que son utilizados. En el caso de la alimentación, de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) señala que hoy en día sólo 150 cultivos alimentan la mayor parte de la población a nivel mundial; 12 cultivos proporcionan el 80 por ciento de la energía alimentaria, de las cuales el 60 por ciento proviene del trigo, maíz, arroz y papas. De igual manera, el suelo fértil y la cubierta vegetal se están perdiendo, cada año se desertifican 7 millones de hectáreas en el planeta. El agua potable se ha contaminado y los desechos plásticos han saturado al planeta. Sin embargo, la conservación y preservación del medio ambiente ha incentivado una serie de acciones y estrategias a nivel mundial, con el fin de obtener soluciones concretas que permitan cuidar y restaurar los diversos ecosistemas de la degradación causada por residuos contaminantes derivados de las actividades económicas. Motivo por el cual, el objetivo de este artículo es analizar las actividades productivas y los problemas de contaminación a los que se enfrentan, a través de un caso de estudio. En la primera parte se hace una revisión literaria de las actividades productivas y la degradación ambiental; posteriormente se analiza el problema de contaminación de la producción de queso en el área de estudio de Miahuatlán, Veracruz., y finalmente se hace una propuesta basada en instrumentos de mercado y política económica, para proporcionar alternativas en la solución de problemas ambientales como una oportunidad para contribuir al desarrollo rural sostenible.

## Las actividades productivas y la degradación ambiental

Los problemas ambientales son resultado de la expansión en las actividades económicas, que incrementan la extracción de los recursos naturales e impulsan la acumulación de distintos desechos cuando éste excede la capacidad de carga de la biosfera para los contaminantes. La mayor parte de los efectos negativos, son consecuencia directa de cómo los humanos usan los recursos naturales y cómo llevan a cabo el proceso económico de la producción, distribución y consumo. Leff (2004), expresó que “la degradación ecológica del planeta aparece como la explosión de una verdad ontológica negada por la teoría económica”; en este contexto, es fácil observar que el desarrollo del humano en el sistema capitalista afecta al medio ambiente. Como cualquier otra especie, los seres humanos son organismos biológicos que toman alimentos, agua y aire de los ecosistemas, utilizando estos insumos en las reacciones químicas de sus cuerpos y devolviendo dióxido de carbono y otros productos de desecho al medio ambiente; donde incluso respirar se puede considerar un acto de “contaminación” (Lesser et al., 2002).

La resiliencia en los ecosistemas locales se ve amenazada por el uso excesivo de la naturaleza; donde la tasa de explotación está influenciada por la tasa de interés o la tasa de ganancia por el capital que se produce (Martínez y Roca, 2013). El sistema económico se caracteriza por ser fundamentalmente productivo; no obstante, esta cualidad

<sup>1</sup> Lic. Quetzally Torres Martínez es Estudiante de la Maestría en Economía Ambiental y Ecológica en la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. [quetzallytorresmea@gmail.com](mailto:quetzallytorresmea@gmail.com)

<sup>2</sup> Mtra. Katia Romero León es Profesor de tiempo completo de la Facultad de Economía en la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. [kromerouv@mx](mailto:kromerouv@mx)

ha propiciado que los efectos negativos que se generan en el medio ambiente no sean considerados como parte del proceso de producción.

La economía surge como la ciencia de la asignación racional de los recursos escasos y el equilibrio de los factores de producción: capital, trabajo y el factor "residual" de ciencia y tecnología, en el que descansa la productividad convertida en la fuerza de trabajo dominante (Leff, 2004). Bajo esta concepción, la naturaleza se toma simplemente como un elemento del medio ambiente proveedor de materias primas y un insumo de producción. La visión de la economía sobre los recursos naturales es que son bienes ilimitados con la capacidad de regenerarse (en el caso de los recursos renovables); mientras que los recursos no renovables pueden ser reemplazados en algún momento, debido a la sustitución tecnológica. Bajo esta premisa, el enfoque del crecimiento económico se concentra en la idea de una reproducción infinita, como resultado de la tecnología y su capacidad de sustitución en la naturaleza; el único límite para que exista crecimiento económico es la tecnología (Daly y Farley, 2005).

Los economistas clásicos afirmaron que estas interacciones conducirían al equilibrio del mercado que se deseaba, hace más de dos siglos, Adam Smith se refirió a las "fuerzas del mercado como una mano invisible que regula las actividades económicas, de modo que la búsqueda del interés propio por parte de empleadores, trabajadores, consumidores [...] llevan a un resultado social deseable" (Martínez y Roca, 2013); actualmente gran parte de la teoría económica todavía se basa en esta idea asumiendo ciertos casos en que los mercados conducirían a un resultado eficiente. El crecimiento económico, como la base para lograr el desarrollo de las naciones ha generado mayor degradación; esta relación entre la calidad ambiental y el ingreso social se definió empíricamente como Curva de Kuznets Ambiental, mostrando que la calidad ambiental se deterioraría primero con el aumento de los ingresos y luego mejoraría cuando los ingresos aumentaran a un cierto nivel, debido a las políticas regulatorias o bien a la posibilidad de acceder a ecoinnovaciones. Sin embargo, los costos privados aumentarán esta dicotomía al crearse la posibilidad de generar efectos contrarios como la pérdida de bienestar económico ante el beneficio social de menor degradación.

#### *Externalidades ambientales*

La naturaleza proporciona bienestar para la sociedad por medio de distintas funciones, que son indispensables para que la economía funcione adecuadamente y al mismo tiempo para que sustente la vida en el planeta. Los problemas ambientales pueden ser derivados por muchas razones naturales (la erupción de un volcán) y otras, consecuencia de las actividades humanas (Azqueta, 2007). Sin embargo, el deterioro y degradación ambiental se comportan como una externalidad, por las interacciones que existen entre consumidores y productores en el uso de bienes que proporciona el ambiente, que no pasan por un mercado (Labandeira et al, 2007)

Pigou fue el primero en definir el término externalidad, al explicar qué sucedía cuando los costos externos no se incluyen en la fabricación de un producto; tal como los costos sociales o ambientales donde el medio ambiente es el principal afectado por la producción. Los precios actuales del mercado, en la mayoría de los casos no reflejan los costos externos de la producción de un producto determinado; esto eventualmente genera degradación ambiental y deterioro. Un ejemplo de externalidad, es el de una empresa que vierte sus residuos a un río que pertenece a alguna comunidad, los individuos que viven cerca sufrirán las consecuencias del proceso de producción y los estragos por la contaminación. Es evidente que los recursos naturales y en general la biosfera, poseen un valor económico, que proporciona distintos servicios; no obstante, el sistema económico que rige la sociedad es incapaz de poner un precio a estas funciones.

En el caso de los servicios que suministra la biosfera, no existen mercados para su regulación; esto indica que "los servicios que el entorno natural brinda a la actividad económica tienen las características de bienes públicos y no pueden ser manejados adecuadamente por un sistema de mercado puro de organización económica" (Perman et al, 2013). Las características del bien público son no rivalidad y no exclusividad, lo cual significa que los mercados por sí solos no podrán proporcionar el nivel socialmente óptimo: los consumidores pueden viajar libremente y los proveedores no pueden capturar ni cobrar por todos los beneficios proporcionados por el bien. Por ejemplo, el uso de tierras de cultivo como un rompeolas natural proporciona defensas contra inundaciones para toda una región. Un individuo que se beneficia de este bien no reduce su disponibilidad para otro (no rival) y los individuos no pueden ser excluidos de disfrutar de sus beneficios (no excluibles). Como resultado, los individuos no están dispuestos a pagar por el beneficio y los proveedores no están dispuestos a pagar por su suministro.

De acuerdo con la teoría económica propone algunas soluciones para las fallas del mercado como: a) el teorema de Coase que propone mecanismos de negociación entre los agentes participantes en las externalidades; la negociación entre las partes o el libre funcionamiento del mercado conducen a la asignación eficiente en el sentido de Pareto, siempre y cuando los derechos de propiedad estén bien definidos, los costes de transacción son nulos y el mercado es competitivo. b) Internalización de los efectos externos, esta solución es alternativa a la negociación porque consiste en que los agentes que son causantes de la externalidad consideren el efecto de sus acciones sobre otros agentes en el momento de planificar sus decisiones de producción o consumo; es decir, incluirá el costo o

beneficio externo en el análisis interno de las decisiones privadas. Para el caso de una externalidad en la producción, la internalización de los efectos externos se genera a través de la fusión de las empresas en cuestión. c) Impuestos pigouvianos, son una corrección de la pérdida de eficiencia de los efectos externos; en otras palabras, es una exacción por unidad de contaminación que debe ser igual al costo marginal externo en el nivel óptimo de contaminación, si se aplica a la empresa responsable de la externalidad, habrá un comportamiento eficiente.

Para analizar el interés que tiene la sociedad por la preservación de los bienes públicos ambientales se debe cuestionar las condiciones que harían que el libre funcionamiento de la economía conduzca a un máximo bienestar colectivo. Se trata de determinar, el modo en que la libre expresión de las preferencias sociales en un mercado no intervenido sería suficiente para garantizar que la sociedad preservase los bienes ambientales colectivos en las cantidades eficientes.

### **Producción de queso artesanal en Miahuatlán, Veracruz**

El queso es un alimento con alto valor nutricional que forma parte de la dieta diaria de una gran cantidad de personas; su elaboración se ha generado algunos siglos atrás en culturas desarrolladas en Medio Oriente, India, Grecia y Roma (Villegas et al., 2016); este producto representa un bien cultural alimentario, con un soporte de red de agroalimentación local que contribuye en el desarrollo económico de la actividad regional de las zonas rurales (Villegas y Cervantes, 2011). La industria de quesos es una de las actividades más significativas del mercado de la leche y sus derivados en México, con una producción de 65 mil 942 toneladas y un valor en el mercado de aproximadamente 3 mil 322 millones de pesos, (SAGARPA, 2018). El mercado nacional se conforma por tres tipos de empresas: trasnacionales, nacionales y artesanales; las cuales se distinguen por usar distintos procesos de producción, tecnología y estrategias de mercado. Las empresas de producción artesanal a diferencia de las otras empresas, se caracterizan por ser habitualmente de pequeña escala, en establecimientos con un nivel de subsistencia mínimo y de poca posibilidad de reproducción del capital; no obstante, estos rasgos no simbolizan una limitante para competir con otras empresas, como las nacionales e internacionales que utilizan sistemas de producción industrial (Cesin et al., 2007).

La localidad de Miahuatlán ubicado en la zona montañosa central del Estado de Veracruz, es un ejemplo de la producción de queso a pequeña escala, que representa una de las principales actividades económicas para el desarrollo de la zona (Martínez, 2010). La elaboración de este producto, corresponde a 12 queserías, de las cuales sólo dos microempresas son de tipo industrial y el resto artesanal; con un total de producción de más de 1000 kilos de queso al día para el primer grupo, y menos de 500 kilos para el último (Casasreales, 2017). Esta comunidad tiene una población total de 4,734 personas distribuidas en catorce localidades, de las cuales sólo una es urbana y el resto rural. La Población Económicamente Activa (PEA) es de 1,476 habitantes; concentrados mayormente en el sector primario con el 55% de la población, seguido del sector terciario con un 23%. En la actividad ganadera los principales volúmenes de producción en pie los tiene el ganado bovino, porcino y ovino; además de contar con un total de 273 hectáreas, poco más del doble utilizadas en la agricultura que corresponde a 129 hectáreas (SEFIPLAN, 2016).

#### *Contaminación, repercusiones y alternativas*

Para poder desarrollar las distintas actividades productivas y en específico la producción de queso, el agua es un elemento con un papel indispensable en el proceso de fabricación de productos, sin el cual no se podría desarrollar esta actividad. De igual manera, en la búsqueda de la satisfacción de necesidades para la producción del queso, la localidad de Miahuatlán hace uso del sistema hidrológico de la microcuenca del río Naolinco (correspondiente a la cuenca del río Actopan); sin embargo los procesos de producción han generado repercusiones en la naturaleza por causa de la derrama de lactosuero al sistema de microcuenca (Martínez, 2010). El lactosuero, también llamado suero lácteo o suero de queso, “es el residuo líquido que se obtiene cuando la caseína y la grasa se separan por coagulación de la leche” (Frigon et al., 2009).

La industria láctea, crea como principal residuo el lactosuero, el cual tiene un alto contenido orgánico (Hublin y Zelić, 2013). Si el suero se deposita en la tierra, afecta la estructura físico-química del suelo disminuyendo el rendimiento en los cultivos (Dragone et al., 2009), debido al fenómeno de lixiviación por las cantidades de nitrógeno soluble en el agua que se filtran por las diversas capas hacia los mantos freáticos, transformándose en un peligro para la salud de animales y humanos (Valencia y Ramírez, 2009). Por otra parte, cuando se libera en los cuerpos de agua, la vida acuática disminuye por la poca disponibilidad de oxígeno disuelto (Dragone et al., 2009). Las aguas residuales que se crean en la industria láctea afectan de forma directa los sistemas hídricos, a través de residuos como azúcares disueltos, proteínas, grasas; e indirectamente generando residuos de aditivos, limpiadores y desinfectantes, utilizados en los procesos de lavado y circuitos de limpieza. Muchos de los desechos generados por esta industria, obstruyen las tuberías y constituyen un medio excelente, para el cultivo de microorganismos que causan acidez y fermentación, alterando en muchos casos el buen funcionamiento de las plantas de tratamiento (Arango y Garcés,

2007). Se estima que la producción diaria de leche procesada en Miahuatlán es de más de 20 mil litros, de los cuales las aguas de desecho son depositadas al sistema de drenaje (Escalón, 2010). Las evaluaciones que se han realizado para analizar la calidad del agua tuvieron como derivación la existencia de coliformes fecales, nitratos y residuo de materia orgánica; donde especialistas en el tema sobre la contaminación por suero señalaron que la mayor parte de la materia orgánica del agua de drenaje proviene de Aguas Residuales de Queserías (ARQ); aproximadamente el 95 por ciento corresponde al derrame de lactosuero en el sistema de drenaje (Romano, 2014).

El suero de queso ejerce una considerable demanda de oxígeno y su eliminación o utilización económica es de suma importancia para los productores, debido al incremento en el volumen de la producción de suero como consecuencia de un aumento en la producción de leche (SAGARPA, 2018); así como de la centralización de lugares para su procesamiento y el establecimiento de leyes más estrictas vinculadas con la calidad del agua. Por tal motivo, la industria láctea debe intentar alcanzar una posición donde el manejo de residuos no sea un factor que impida a éste sector productivo satisfacer la demanda del mercado. En este sentido, la capacidad de contaminación y el valor nutritivo del lactosuero, han impulsado el desarrollo de tecnologías para su aprovechamiento como una materia prima de elaboración de bebidas, producción de biofertilizantes, tecnología de empaque, producción de fórmulas lácteas, entre otras opciones. Además como menciona Linck et al., (2006) “los quesos tradicionales son, por excelencia, productos patrimoniales. Su preservación y valoración en la implementación de un proceso de calificación permiten movilizar recursos claves para la implementación de estrategias de desarrollo territorial”. Actualmente, se han llevado a cabo propuestas de diversos estudios que tienen como objetivo transformar el residuo del lactosuero en un producto útil con alto valor agregado; el cual representa una oportunidad para el desarrollo de nuevos productos (Andrade et al, 2016).

### **Mecanismos de mercado para solucionar los problemas de contaminación**

La manera óptima de superar el problema de la contaminación y el desarrollo económico local es internalizando las externalidades; por medio de herramientas de mercado o políticas públicas. Los instrumentos económicos basados en el mercado, que tienen un precio en la externalidad (directa o indirectamente) para reflejar mejor el costo social total de una acción, son un ejemplo de instrumentos que se pueden diseñar de manera tal que subsidien actividades con beneficios más amplios (al reducir el costo de llevar a cabo la actividad) y las actividades tributarias que imponen costos sociales (al elevar el costo de realizarla). La ventaja de los instrumentos basados en el mercado es que mientras establecen los parámetros de precio o cantidad, se deja al mercado buscar la manera más eficiente y rentable de operar dentro de los parámetros establecidos.

- Cambio climático. El plan de comercio de emisiones es una herramienta clave para abordar el cambio climático a nivel internacional. Establece un límite en la cantidad de carbono emitido por ciertas partes de la economía y, por lo tanto, indirectamente los precios de estas emisiones. Las empresas que se encuentran dentro del esquema pueden intercambiar derechos de emisión, lo que permite que la reducción se produzca donde sea más barata;
- Política de residuos. Una herramienta clave para minimizar el desperdicio es el impuesto sobre vertederos, cuyo objetivo es internalizar los costos externos del envío de desechos al vertedero e incentivar el uso de tratamientos alternativos de desechos. A diferencia de los instrumentos basados en la cantidad, por ejemplo el impuesto sobre vertederos incentiva el nivel eficiente de desechos que van al vertedero al aumentar directamente el costo de los desechos de relleno de tierras. Sin embargo, tanto los instrumentos basados en la cantidad como en el precio son una forma eficiente y rentable de lograr los resultados requeridos;
- Los pagos por servicios ambientales se ocupan para cumplir objetivos ambientales más amplios. Las medidas de manejo ambiental de la tierra subsidiadas por el esquema incluyen medidas para conservar la biodiversidad y mantener y mejorar el paisaje natural.

Hay muchas maneras de mitigar o incluso deshacerse del problema asociado con la falla del mercado. Los gobiernos pueden imponer impuestos o subsidios pigouvianos en mercados con externalidades para alinear los costos y beneficios privados con los costos y beneficios reales para la sociedad. Para los problemas comunes de recursos y bienes públicos, el gobierno puede imponer restricciones de cantidad o mandatos, o incluso proporcionar un producto por sí mismo. Sin embargo, el gobierno no es la única entidad que puede corregir estas fallas del mercado. De acuerdo con Coase (1960), indica que si los costos de negociación son lo suficientemente bajos, el propio sector privado puede llegar a una solución más cercana a la óptima. Las múltiples fallas del mercado, y la existencia de problemas ambientales locales y globales, requieren el uso de una combinación de instrumentos. Ningún instrumento puede abordar efectivamente las diversas fallas de mercados y otras barreras a la eficiencia, a nivel global, nacional y sectorial. El *push-pull* complementariedad entre instrumentos: los programas de tecnología/gasto impulsan las nuevas tecnologías al mercado y los instrumentos basados en el mercado, la regulación directa y las campañas de información los impulsan a ser más eficiente y rentable para producir el resultado deseado.

Por lo tanto, dados los múltiples fallos del mercado en la provisión y el uso de los recursos ambientales, es probable que la política ambiental que apunte a los distintos fallos del mercado adopte un enfoque multidimensional que sea más rentable y tenga más posibilidades de lograr el resultado deseado. Una política medioambiental sólida y creíble no sólo ofrecerá mejores resultados medioambientales, sino también a obtener mayores beneficios de eficiencia para la economía y asegurar el crecimiento económico a largo plazo mediante el uso sostenible de los recursos ambientales.

#### *Desarrollo rural sostenible*

El desarrollo rural consiste en una condición deseable de bienestar para la población de un territorio específico, con el fin de mejorar su nivel en la calidad de vida; a través de políticas, inversiones, iniciativas y programas que contribuyan a incentivar la economía (Herrera, 2013). Sin embargo; el impacto de la producción y consumo humano en el medio ambiente ha dado origen a replantear las evaluaciones y propuestas que se han implementado en las zonas rurales, como parte de trascender a un desarrollo sostenible.

El desarrollo sostenible simboliza mantener el equilibrio entre la economía, sociedad y ambiente; para lograr preservar el medio ambiente de forma indefinida. Trascender a la sostenibilidad simboliza una gran responsabilidad en la estructura del desarrollo, porque se debe llegar a un punto óptimo, donde no se comprometa el bienestar económico-social y por otra parte se preserve al medio ambiente, cuidando aspectos como el acceso a la educación, a la alimentación, al sector salud, y en general a un trabajo digno. Para poder transitar hacia el desarrollo sostenible Zambrano et al. (2015), señala que las acciones para cumplir este objetivo son mejorar la calidad de vida por medio de la implementación de infraestructura y servicios necesarios que incremente la cohesión económica y social. La creación de empleo también debe fomentarse entre la población; especialmente para jóvenes y mujeres con políticas concretas que diseñen planes de trabajo permanentes. La diversificación económica es otro elemento importante en las actividades productivas, para aumentar la oferta en la producción agraria, turismo, agroindustria, artesanías y valorización ambiental de los recursos naturales. De igual forma, la sostenibilidad es otra esfera imprescindible, a través de acciones que conserven los ecosistemas; disminuyendo la degradación, contaminación y riesgo de todos los recursos naturales. Finalmente, la innovación tecnológica es otro pilar que fomenta el desarrollo con la adaptación de nuevos métodos y técnicas para la elaboración de productos.

El desarrollo rural sostenible se enfoca principalmente en la mano de obra y el valor de sus recursos naturales; por una parte es indispensable la cualificación en la fuerza de trabajo, con el fin de mejorar el poder adquisitivo y hacer prácticas de producción más sostenibles. Mientras, que el valor de los recursos se enfoca en la restauración y preservación de las zonas dañadas por diversas actividades como la tala de árboles, extracción de minerales, contaminación por residuos entre otras. La producción de queso en la comunidad de Miahuatlán, Veracruz., se caracteriza por ser la principal actividad económica de la región; no obstante sus procesos de producción han tenido como consecuencia la degradación del medio ambiente. Las actividades productivas en zonas rurales como Miahuatlán, no son sostenibles porque su mano de obra no está lo suficientemente cualificada para el tratamiento de residuos; por otra parte la creación de desechos es inevitable, motivo por el cual debe existir una visión multidisciplinar que integre la mayor cantidad de elementos que permitan lograr actividades productivas sostenibles.

#### **Conclusiones**

La producción de queso es una actividad económica con generación de residuos, donde existe una degradación de energía y materiales. También, se puede observar que la capacidad de asimilación del ecosistema perteneciente al área de la microcuenca del río Naolinco, está llegando a los límites de tolerancia de los residuos, no sólo del suero lácteo, sino de todos los contaminantes que son derramados. Por tal motivo, debe estar presente el hecho de que muchos de los beneficios que ofrece este ecosistema, presentan daños que probablemente no puedan ser solucionados, entre los cuales el daño al agua es el más importante. La producción de queso tiene que ser delimitada, para evitar que se siga contaminando. Para poder desarrollar alguna propuesta que permita corregir los problemas de contaminación, es importante generar acciones con más de una sola dirección (ecológica, económica o social). En este contexto, no quiere decir que la producción o el consumo sean malos y deban erradicarse; lo mejor será llegar a un equilibrio, donde se genere una visión de respeto y compromiso por preservar a la naturaleza; reconociendo que existe una escala óptima donde el agua del río Naolinco por ejemplo, es uno de los factores principales para la producción del queso que se vería afectada si desapareciera el río, aunado a todos los otros efectos ecológicos que se producirían. Si bien es cierto que los ecosistemas dañados probablemente no vuelvan a su estado inicial, la mejor solución será frenar la contaminación en la mayor cantidad posible; pero también será esencial ofrecer alternativas de desarrollo sustentable, que se preocupen no sólo por las generaciones presentes, sino por las generaciones futuras, para que existan las mismas oportunidades de acceder a los beneficios que provee la microcuenca del río Naolinco. En conclusión, trascender al desarrollo rural sustentable, no debe significar un reto, sino al contrario es una oportunidad para mantener el equilibrio entre los requerimientos del bienestar de la población y la conservación de la

naturaleza, a través de mecanismos de corrección económica, así como alternativas ecológicas para la reutilización de residuos en las actividades productivas.

### Referencias

- Andrade, E., C. Osorio, F. Sandoval y D. Ávalos. "Producción de bioetanol a partir de suero de queso proveniente de la región central del estado de Veracruz," *Revista de Sistemas Experimentales*, Vol.3, No. 9, 2016, 42-50.
- Arango, A., y L. F. Garcés. "Tratamiento de aguas residuales de la industria láctea," *Producción + Limpia*, Vol. 2, No.2, 2007, 23-30
- Azqueta, D. "Introducción a la economía ambiental," España, *McGRAW-HILL*, 2007.
- Casasreales, C. "Évaluation environnementale d'une approche multifilière dédiée à la valorisation des matières résiduelles organiques: Cas d'une municipalité au Mexique," Trabajo de maestría, *École de Technologie Supérieure Université du Québec*, Montreal, 2017.
- Cesin, A., M. Aliphath, B. Ramírez, J. G. Herrera, D. Martínez. "Ganadería lechera familiar y producción de queso. Estudio en tres comunidades del municipio de Tetlatlahuca en el estado de Tlaxcala, México," *Técnica pecuaria en México*, Vol. 45, No. 1, 2007, 61-76.
- Coase, R. "The problem of social cost," *Journal of law and economics*, Vol.3, No 1, 1960, pp. 1-44.
- Daly, H. y J. Farley. "Ecological economics: principles and applications," USA: *Island Press*, 2005.
- Dragone, G., S. I. Mussatto, J. M. Oliveira y J. A. Teixeira. "Characterization of volatile compounds in an alcoholic beverage produced by whey fermentation," *Food Chemistry*, Vol. 112, 2009, 929-935.
- Escalón E. "UV y municipios sanean el río Naolinco," *Universo*, 2010, consultado por Internet 25 de Mayo del 2019. Dirección de internet: <https://www.uv.mx/universo/408/central/central.html>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), consultado por Internet el 29 de Mayo del 2019. Dirección de internet: <http://www.fao.org/home/es/>
- Frigon, J. C., J. Breton, T. Bruneau, R. Moletta y S. R. Guiot. "The treatment of cheese whey wastewater by sequential anaerobic and aerobic steps in a single digester at pilot scale," *Bioresource Technology*, Vol. 100, 2009, 4156-4163.
- Herrera, F. "Enfoques y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional," *Gestión y política pública*, Vol. 22, No. 1, 2013, 131-159
- Hublin, A. y B. Zelić. "Modelling of the whey and cow manure co-digestion process," *Waste Management and Research*, Vol. 31, No. 4, 2013, 353-360.
- Labandeira, X., C.J. León y M. X. Vázquez. "Economía ambiental," Madrid, *Pearson Educación*, 2007.
- Leff, E. "Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza," México, *Siglo XXI Editores S.A. de C.V.*, 2004.
- Lesser, A., D.E. Dodds y R.O. Zerbe. "Environmental economics and policy," USA, *Addison Wesley Educational publishers Inc*, 1997.
- Linck, T., E. Barragán y F. Casabianca. "De la propiedad intelectual a la calificación de los territorios: lo que cuentan los quesos tradicionales," *Agroalimentaria*, Vol. 12, No. 22, 2006, 99-109.
- Martínez, A. "Evaluación de la calidad del agua en la microcuenca del río Naolinco, Veracruz", Trabajo de licenciatura, *Universidad Veracruzana*, 2010.
- Martínez, J.A. y J. Roca. "Economía ecológica y política ambiental," México, *Fondo de cultura económica*, 2013.
- Perman, R., Y. Ma, J. McGilvray y M. Common. "Natural resource and environmental economics," London, *Pearson*, 2013.
- Romano, L.E. "Microcuenca del río Naolinco, en riesgo: Clementina Barrera," *Universo*, 2014, consultado por Internet 30 de Mayo del 2019. Dirección de internet: [https://www.uv.mx/universo/581/infgral/infgral\\_18.html](https://www.uv.mx/universo/581/infgral/infgral_18.html)
- SAGARPA. "Panorama de la leche en México", *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación*, 2018, consultado por Internet el 01 de Junio del 2019. Dirección de internet: <https://www.gob.mx/sagarpa>
- SEFIPLAN. "Sistema de Información Municipal. Cuadernillos municipales 2016 Miahuatlán", *Secretaría de Finanzas y Planeación de Veracruz*, 2016, consultado por Internet 19 de Mayo del 2019. Dirección de internet: <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/>
- Valencia, E. y M. Ramírez. "La industria de la leche y la contaminación del agua," *Elementos*, Vol. 73, No 1, 2009, 27-31.
- Villegas, A. y F. Cervantes. "La genuinidad y tipicidad en la revalorización de los quesos artesanales mexicanos," *Estudios sociales*, Vol. 19, No. 38, 2011.
- Villegas, A., A. Santos y F. Cervantes. "Los quesos mexicanos," México, Universidad Autónoma de Chapingo, 2016.
- Zambrano, F., E. Trujillo y C. S. Solórzano. "Desarrollo rural sostenible: una necesidad para la seguridad agroalimentaria en Venezuela," *Revista de investigación en administración e ingeniería*, Vol. 3, No. 1, 2015, 27-33.

# LÁMPARA DE EMERGENCIA AUTOSUSTENTABLE BASADA EN LED'S ALIMENTADA CON ENERGÍA SOLAR

Ing. Alicia Guadalupe Uribe Chavarría<sup>1</sup>, Ing. Armando Herrera Martínez<sup>2</sup>  
Ing. Jacobina Herrera Cervantes<sup>3</sup>,

**Resumen**—Necesitamos generar desarrollo sustentable que permita mejorar la calidad de vida reduciendo el consumo energético, por lo que se pretende favorecer el aprendizaje experimental frente al teórico, resolviendo problemas simples utilizando los aprendizajes del alumno trabajados en las diferentes unidades de aprendizaje el propósito de este proyecto es desarrollar competencias y habilidades en los alumnos de nivel medio superior que les permitan aplicar los conocimientos adquiridos en una aplicación sustentable a través de lámpara y/o foco ahorrador de energía elaboradas con led's de alta intensidad.

Se plantea realizar el circuito de acoplamiento de Corriente Alterna a Corriente Directa, para encender una agrupación de led's de alta intensidad que entreguen la misma o mayor intensidad luminosa que los focos incandescentes consumiendo una menor cantidad de potencia, ahorrando corriente eléctrica, sin generar calor, ocupando el mismo espacio que un foco comercial; y al elaborarlas reducir su costo de forma considerable. Al mismo tiempo, éste proyecto, permitirá a los alumnos de educación media superior desarrollar competencias y habilidades aplicando los conocimientos adquiridos en las unidades de aprendizaje tecnológicas y básicas.

**Palabras clave**—celda solar, led, capacitor, diodo

## Introducción

Este proyecto de igual manera puede ayudar a la gente, donde el ahorro de energía también implica un ahorro de dinero. El almacenamiento de energía favorece a un desarrollo de energía infinita, así con esto el pago de energía ya no sería necesario con este proyecto. A las empresas beneficiaría, de igual manera, el ahorro de dinero, ya que estas empresas liberan la mayor parte de gases, como lo es el dióxido de carbono, aparte de ser los mayores generadores de estos gases. Implicaría también que empresas quieran contribuir a contrarrestar esta situación.

En general toda la sociedad se beneficiaría, y sobre todo el medio ambiente se agradecería, utilizar las energías sustentables es bueno en estos tiempo, ya que se sabe más sobre esto, y si los gobiernos de los países dieran más dinero hacia estas formas de obtención de energía, tanto ellos como sus poblaciones se verían beneficiadas.

## Descripción del Método

### *Etapas del proceso.*

Durante el proceso para desarrollar nuestro proyecto, en la primera etapa empezamos de manera ordenada investigando acerca de los paneles solares, que era uno de los principales materiales que utilizamos en el proyecto. También investigando acerca de las energías sustentables, y se había planteado con el panel solar era evidente que utilizaríamos la energía solar, ya que es una de las fuentes que mayor sostenibilidad tiene y que siempre se encuentra en nuestro entorno, así que con esta información investigada se realizaron otras, sobre para que serviría a la sociedad, si era barato, el tipo de material que se utilizaría y si era buena opción, la mayor parte de la primera etapa solo fue investigación.

En la segunda etapa empezamos a buscar materiales que servirían para la lámpara, y como el tema de mayor fuerza, o uno de los más relevantes, era sobre el medio ambiente, buscamos en nuestras casas materiales que pudieran servir para realizar el prototipo de la lámpara; pero para ello se realizó un diseño previo para ver el tamaño que tendría la lámpara, y visualizar más o menos como quedarían los circuitos dentro de esta. Después de haber concordado con el diseño empezamos a, de igual manera a dibujar como sería por dentro, es decir, el ver como acomodar los circuitos. A partir de esto, empezamos a descartar materiales que ya habíamos acordado, eligiendo solo los más cómodos para

<sup>1</sup> La Ing. Alicia Guadalupe Uribe Chavarría es Profesora de la Academia de Sistemas Digitales en el CECyT No.3 "E.R.R." del IPN México. [auribec@ipn.mx](mailto:auribec@ipn.mx)

<sup>2</sup> El Ing. Armando Herrera Martínez es Profesor de la Academia de Sistemas Digitales en el CECyT No.3 "E.R.R." del IPN México

<sup>3</sup> La Ing. Jacobina Herrera Cervantes es Profesora de la Academia de Sistemas Digitales en el CECyT No.3 "E.R.R." del IPN México [jherrerc@ipn.mx](mailto:jherrerc@ipn.mx)

trabajar. Calculando nosotros el tipo de resistencias, voltaje del relevador; dado esto empezamos a conectar un tipo de pilas llamadas power bank, y teniendo los cálculos del circuito de resistencias y relevador, aplicando también las pilas pudimos darnos cuenta el tiempo de carga y descarga que tendría la lámpara. Aunque el tiempo de carga es demasiado más o menos 30 horas, esto es por el tipo de amperaje de la celda, si tuviera más esta no tardaría tanto en cargarse y de igual manera estará más tiempo encendido; pero por ser una lámpara sustentable pensamos que es normal el tiempo de carga y descarga que tendría, además de que el panel solar es aún tiene costo elevado.

En la tercera etapa se comenzó oficialmente el armado tanto del diseño de la lámpara como de los circuitos. Teniendo como fin el utilizar las power bank como los materiales que guardarían la energía solar obtenida del panel solar, de forma paralela para tener un mismo voltaje en todo los circuitos; incluyendo el circuito de los led's el cual se pusieron de igual manera, paralela; la única falla es que se tenía que calcular exactamente cuál era el amperaje de resistencias, led's para no tener ninguna falla o esta hiciera corto circuito. Pero dentro de ellos no hubo ningún problema, excepto solo por el potenciómetro que de tanto probar los circuitos llegaba a hacer corto y esto provocaba que los led's se fundieran y las power bank se descargaran.

### *Materiales utilizados.*

#### Material:

- Celda solar 12v
- Relevador 5v
- Resistencia de 1 ohm
- Diodo 1N4004
- Pila de celular (en caso de que aún no se cuente con el panel solar)
- Led's de alta luminosidad
- Diseño
- 1 cargador

*Cuando hay presencia de luz el relevador funciona dando paso a la corriente generada por la celda solar para cargar las 3 pilas de 3.8v, sin embargo cuando no hay presencia de luz el relevador no funciona, dejando pasar la corriente (11.4v) de la pila para alimentar los 25 leds.*

### *Descripción de materiales*

Algunos otros materiales que utilizaremos para realizar nuestra lámpara son los siguientes:

- **CELDA SOLAR:** es un panel que convierte energía solar en electricidad bajo el efecto fotovoltaico, lo que la convierte en una forma muy sustentable y económica de generar energía eléctrica, por lo que la celda solar es uno de los principales componentes en nuestro proyecto ya que es la que nos proporcionara la energía para alimentar nuestro circuito, ya mencionado, de forma sustentable y económica, la celda solar que nosotros ocuparemos es de 12 Volts que entrega un amperaje de 100 mAh, ideal para la pila en la que almacenaremos la energía producida que es de 15 Volts.
- **Pila recargable (Power Bank):** es una pila recargable, también otro de los principales componentes ya que ahí guardaremos toda la energía eléctrica producida por la celda solar, la cual alimentara a los 17 Led's que emplearemos, esta pila que nosotros entrega 5 volts y 2600 mAh, pero nosotros vamos a requerir 3 de estas pilas para poder sumar 15 Volts y poder alimentar todos los led's.  
Para estas pilas usaremos cables USB como conectores para unirlos con la celda solar. el tiempo de carga de la baterías que son de 2600 mAh con la celda que es de 1 A. serian 2.6 Horas. De carga como máximo y el tiempo de descarga la podemos calcular dividiendo el amperaje de las pilas (2600 mAh) entre la intensidad total usada en el circuito (100 mAh que consumen los leds), lo cual nos da 26 horas en las que puede estar conectado nuestro circuito.
- **Led de alta luminosidad**  
Este tipo de Led es importante para la lámpara, ya que siendo de alta luminosidad se verá con mayor intensidad la luz con la que alumbrará un cierto espacio además se puede manipular de manera fácil. Los led que se utilizaran tiene 3.6 V cada uno, esto quiere decir que tiene buena luminosidad a la hora de conectarlos todos juntos.  
Los leds se pondrán de forma paralela para un mejor uso del espacio del prototipo elegido, además de que se corre poco riesgo de que alguna se funda fácilmente y tratar de organizar los leds se mejor manera para que la iluminación sea pareja en toda una habitación y sobre todo en la lámpara.
- **Relevador**  
El relevador es como un interruptor dentro de nuestro circuito, se activará y desactivará dependiendo de la función que se le haya dado, por ejemplo cuando las pilas se carguen completamente este relevador bajara su pata y dejara

de pasar corriente a las pilas para que no se sobrecarguen y después las pilas pierdan su uso. También sabiendo la resistencia del relevador, podremos saber si ponemos más resistencias o no, cuanto voltaje pasa por este y cuanta corriente puede soportar. Este también se puede controlar a distancia, pero en este caso trabajara solo y se le dará la orden de desactivarse, aunque se tiene que tener cuidado ya que con la mínima corriente se puede activar de nuevo y dejar pasar la corriente a las pilas.

- **Capacitor**  
El capacitor es muy importante dentro de lo que es el panel solar, ya que estas almacenan la energía que obtiene mediante la energía solar, pero esta se guarda como energía de un campo eléctrico, si es que se utiliza corriente directa pero en este caso es corriente alterna así que la energía será eléctrica; si las placas de la celda están juntas esta guardará mayor energía y podría que dure mucho más la iluminación de la lámpara e incluso con mayor intensidad. Si también aplicamos más tensión esta aumentara la carga almacenada. Así que dentro de los componentes de la lámpara podría decirse que el capacitor es uno de los más importantes para que genere la energía necesaria y además que guarde durante más tiempo la energía que recauda durante el día, y así en la noche tener mejor capacidad de energía solar, aunque se tendría que poner atención para que este no se maltrate y tenga un mal desempeño junto al circuito armado.
- **Resistencias:**  
Estas sirven para causa oposición al paso de la corriente, causando que en sus terminales aparezca una diferencia de tensión (un voltaje). Estas son muy importantes en el circuito de la lámpara, ya que serán las que se pondrán en serie a los led's para que estos no se fundan con la intensidad de la corriente que pasara a través del circuito. También se le colocara al relevador y al capacitor, de la misma forma para que estos elementos no se quemen o se fundan.
- **Potenciómetro:**  
En potenciómetro es una resistencia variable. Estos van a provocar una limitación en la corriente provocando una caída de tensión en ellos al igual que en una resistencia, pero en este caso podemos variar la tensión y la corriente variando el valor de la resistencia (potenciómetro). Este nos ayudaba para variar la intensidad en los led's dependiendo de cuanta iluminación desea el usuario que los led's den. Este elemento no es tan necesario en el circuito pero nosotros decidimos agregarlo para que el usuario pueda variar la intensidad de los focos, si quiere que los focos iluminen mucho o poco, dependerá del usuario.
- **Interruptor:**  
Este será un toque de nuestro equipo, pues aun que es una lámpara de emergencia que encienda cuando no haya electricidad, pensamos en que el usuario en dado momento quiera apagarla. El ejemplo que nos dio esta idea fue que la electricidad se fuese de noche pero el usuario ya quiere dormir o ya no desea iluminar ningún espacio, pues tan solo con el interruptor le aprieta a apagar y ya no iluminara más. Esta podría ser también una desventaja porque si al usuario se le olvida encenderla de nuevo y se llega a cortar la luz, la lámpara no iluminara ya que estará apagada y tendrá que buscarla y encenderla.

#### *Estudio de factibilidad económico*

Algo muy importante en lo que nos enfocamos para hacer el proyecto más sustentable fue en cuanto nos gastaríamos para poder hacer 1 sola lámpara. De manera general, no queríamos que excediera los 400 pesos (esta cantidad fue nuestro presupuesto máximo que propusimos para que no gastáramos tanto dinero y la lámpara fuese barata) ya que el material que usaremos en el prototipo de la lámpara no es caro y es fácil de conseguir pero después de tomar en cuenta algunos materiales que no habíamos contado como el cable y el los capacitores, el costo del material excedió nuestro presupuesto inicial y tuvimos que modificarlo un poco. El material que usaremos en la lámpara de energía y sus costos son los siguientes:

Led's -----	\$ 1, 50 c/u
Resistencias -----	\$ 5 C/ paquete de 5
Relevador-----	\$15 a \$20
Potenciómetro-----	\$ 9
Interruptor-----	\$ 15
Power Bank-----	\$140
Aluminio-----	\$30
Capacitor-----	\$10 a \$15 c/u
Acrílico-----	\$30
Celda solar-----	\$160
Cable-----	\$10 el metro

Al inicio teníamos pensado ocupara pilas de celulares en lugar de power bank, ya que este era algo caro, pero al calcular el voltaje necesitado, nos percatamos que en economía sería más fácil y barato comprar 1 power bank en lugar de 3 pilas de celulares. Una desventaja de esto es que si una pila se descompone, solo se cambia esa y no se gasta demasiado, pero si el power bank se descompone, tendríamos que comprar uno nuevo, equivalente a 3 pilas.

Decidimos utilizar led's de alta intensidad para que la lámpara ilumine más. Tomamos en cuenta que el costo aumentaría a unos led's normales, por suerte, el costo de estos no aumento demasiado así que vimos factible el comprar led's de alta intensidad.

Nuestra lámpara de emergencia estará hecha de un material de aluminio, como se observa en la fig 1. el cual será el cuerpo que resguardara el circuito interno, de tal forma que lo acomodaremos para que sea fácil el desprendimiento de cuerpo si en dado caso el circuito comience a fallar y poderlo arreglar. Nuestra idea inicial fue hacer toda la lámpara de un material de acrílico pero vimos que si lo hacíamos de este material toda la lámpara, esta pesaría demasiado y sería difícil su traslado (tomando en cuenta que nuestro prototipo está hecho para una casa, si tomamos en cuenta que es para una escuela o hasta una fábrica, la lámpara sería fija y no tendría que moverse de lugar). Aparte de que el acrílico es más pesado, el aluminio es más fácil de manipular para crear el cuerpo del mismo y es más ligero.

Todo el material de nuestro prototipo tiene un porque y para qué, hemos descrito porque usaremos el material que se podría cambiar o elegir otro fácilmente, y como lo dijimos al inicio, nuestra lámpara es barata, eficiente y sustentable.



Fig 1. Modelo de lampara

### *TÉCNICA*

Nuestro proyecto tiene varias etapas y armados electrónicos. El primer armado electrónico que se encuentra en este prototipo es el relevador conectado a 127 V de corriente continua como se muestra en la fig. 2 y 3, es un circuito RC (resistencia-capacitor). Esta parte tiene como función que el relevador se desactive cuando no esté conectado. Pasando de aquí tenemos la celda solar la cual alimentara 3 pilas (power bank) que se encontraran en serie las cuales estarán adaptadas a la celda con un cable USB para su fácil conexión o desmonte en caso de que se requiera, lo cual tiene como única y poca complejidad cortar un extremo del cable USB para poder conectarlo a la celda solar sobre lo demás ya tenemos conocimientos suficientes, siendo que el tiempo de carga de la baterías que son de 2600 mAh con la celda que es de 1 A. serian 2.6 Horas. De carga como máximo y el tiempo de descarga la podemos calcular dividiendo el amperaje de las pilas (2600 mAh) entre la intensidad total usada en el circuito (100 mAh que consumen los leds), lo cual nos da 26 horas en las que puede estar conectado nuestro circuito.

Posteriormente tenemos un circuito muy sencillo el cual consiste en conectar las tres pilas en serie con otro relevador para que cuando las pilas tengan su máximo voltaje el relevador se active y corte el circuito para no sobrecalentar las pilas.

Por ultimo tenemos el circuito de los LED's conectados a las 3 pilas que serán 6 series de 3 led's conectados de forma paralela con un potenciómetro para regular la intensidad del brillo de los LED's, esto no tiene gran complejidad ya que sabemos calcular voltaje e intensidad para cada LED.

Todo eso en la parte de los circuitos internos. En tanto la técnica para hacer el cuerpo de la lámpara es algo difícil porque tenemos que cortar el aluminio y doblarlo para darle forma, pero tenemos el conocimiento necesario para poder realizarlo al igual que cortar el acrílico para la parte donde irán conectados los leds. Y dejando a un lado todo esto no hay nada complejo para armar y construir nuestro prototipo.



Fig 2 Armado del primer circuito

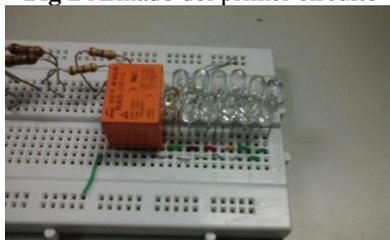


Fig 3. Armado del primer circuito

### *Estudio de factibilidad social*

¿Para qué sirve una lámpara de emergencia?

De un ahorro de energía en el cual se puede dar de manera positiva, ya que actualmente pagar electricidad es caro, sobre todo por la manera en que las empresas la transforman, gastan más dinero en ello, y por ende el servicio es caro. Una lámpara alimentada por un panel solar, ahorraría dinero y tiempo en transformarla, así como también contribuye al cuidado del medio ambiente.

En una escuela bien se sabe que hay equipos de cómputo

, electrodomésticos (en caso de que haya cafetería), alumbrado; y con esto se puede imaginar el gasto de electricidad en dos meses y lo caro que es mantener luz en una escuela; cabe mencionar que en general una computadora con PC gasta 200 W por hora, a esto sumarle un salón completo con computadoras y también que no se desconectan, el gasto sería demasiado, aún más que en un casa. Incluso llegan a contaminar más el medio ambiente suponiendo que hacen trabajar más a las empresas que no les interesa el bienestar ambiental. Entonces siendo así las lámparas reducirían el costo y sin riesgo de que alguna vez la escuela se quede sin corriente por una falla en los cables de luz, y por último y no menos importante, la ayuda al medio ambiente.

¿Finalidad de la lámpara de emergencia?

Que se dé a conocer que los estudiantes de Media superior también tienen buenas propuestas acerca de lo que son las nuevas tecnologías utilizando las energías renovables, así como el desempeño y la competitividad que se puede llegar a tener, incluso poder aportar un poco de mejoras a la tecnología, si es que se obtiene buenos resultados en el alampara de emergencia, además de ayudar a la sociedad para que se una a cuidar el medioambiente y así que durante este siglo la gente tome conciencia de esto y se dé cuenta que es mejor tener energía renovable que una que al final es cara y daña a la Tierra e incluso a la salud de los seres vivos, incluyéndonos. La lámpara es un proyecto de entre alumnos y profesores para darnos cuenta de lo importante que es trabajar todos juntos y ayudar a la comunidad científica y una población en general.

### *Análisis y resultados*

Después de evaluar todas las formas posibles de crear una lámpara de emergencia, optamos por hacerla con material reciclado o que se puede conseguir fácilmente con un diseño para que la lámpara pueda alumbrar hacia diferentes ángulos de tal forma que no se tenga que mover tanto de lugar, tan solo con moverlo desde su ángulo de iluminación. Además de que le decidimos colocar un interruptor de encendido/ apagado para que el usuario decidiera si quiere que la lámpara ilumine o no, esta es una gran ventaja en nuestro prototipo porque de esta forma, si el usuario piensa que no es necesario alumbrar en algún momento con la lámpara, pues solo le aprieta al interruptor de apagado y no alumbrara.

Un ejemplo de esto puede ser cuando la corriente se corte de día. En este momento la lámpara si no tiene un interruptor alumbrara de todas formas aunque no lo necesites porque no hay corriente y la función de la lámpara es esa, que alumbrase cuando no hay corriente. Con este interruptor podemos evitar que la pila de las power bank (en nuestro caso power bank) se gaste y la lámpara siga recargándose con la luz solar.

Otra ventaja de nuestro diseño es que decidimos colocarle un potenciómetro, el cual variara la intensidad de los led's dependiendo del usuario y su necesidad de alumbrar. Esto lo pensamos porque nosotros le pusimos led's de alta intensidad y cuando lo probamos, observamos que estos alumbraban demasiado. Nos imaginamos una situación en la que el usuario quisiera alumbrar algún lugar pero solo para comodidad no tanto por necesidad, si le dejábamos los led's sin el potenciómetro este alumbraría demasiado y podría llegar a lastimar la vista de las personas si les daba la luz, con el potenciómetro reduciría la intensidad y alumbrar solo para la comodidad de no estar completamente a oscuras. Algunas deficiencias en nuestro prototipo es un poco el espacio, pues no está muy grande y es un poco difícil al momento de que en algún caso tengamos que arreglarlo, pues tendríamos que desarmarlo y desconectar varios elementos. Cuando vimos estas deficiencias, optamos por comprar conectores, los cuales nos ayudaría a no tener que quitar cables completamente y con los conectores solo desenchufarlos de su par para desprenderlos de los circuitos fácilmente.

### *Comentarios finales*

Este proyecto ha sido el primero que hemos hecho y de alguna manera este ha sido un aprendizaje del cual hemos aprendido mucho, por supuesto que lo primordial fue el trabajo en equipo y confiar en los demás. El trabajo en equipo, en nuestro caso no fue tan difícil, todos cooperamos y nos responsabilizábamos de lo que teníamos que hacer. Además cada uno aportó sus ideas y en lo que podía, el ayudarnos uno a otros en lo que no entenderíamos; el proyecto en general fue una manera de darnos cuenta que trabajando todos juntos.

El proceso del armado de la lámpara al principio fue con un poco de dificultad, ya que los cálculos tenían que ser exactos teníamos que estar al pendiente de lo que pasaba. Tanto el principio como al final del proyecto nos apoyamos en lo que se necesitara. Cada uno de nosotros sabíamos lo que teníamos que hacer y estar al tanto de los cambios que se realizarían.

Con el fin de haber aprendido mucho sobre el trabajo en equipo, el resultado del proyecto fue bastante positivo, habiendo tenido en cuenta todo lo que pasamos para esto funcionara. El aprendizaje será performativo, después de tanto trabajo, contentos con el resultado.

El tipo de evento que nos han puesto, es necesario para que dentro de la carrera técnico en Sistemas Digitales tengamos un buen desempeño durante la realización de proyectos de mayor dificultad, siendo así el objetivo de la carrera en ponernos preparados para cualquier tipo de situación que se le parezca, y entonces nosotros empezamos a desarrollar nuestras habilidades tanto de la carrera, como personal y profesionalmente, para que en un futuro obtengamos un desarrollo positivo e incluso poder estar más activos con un mayor desempeño al presentar algún proyecto o exposición y dar de manera detallada o casi, una explicación de lo que estamos haciendo.

Al final cada uno de nosotros sabemos lo que podemos hacer y el procedimiento para que nosotros estemos bien preparados es trabajar en equipo, confianza y la tolerancia entre todos, teniendo como base armonía entre el grupo y que todos nos ayudamos.

### **Referencias bibliográficas.**

- Morris Mano, "Lógica Digital y diseño de computadores", Prentice Hall
- Pallás Areny Ramón - 2007 - Computers - 340 páginas
- Ronald Tocci, "Sistemas Digitales, principios y aplicaciones", Prentice Hall

# Deterioro del parque sierra morelos, caso de estudio 4 barrios del municipio de Toluca, la Teresona, San Miguel Apinahuizco, San Luis Obispo y Zopilocalco

Lic. Jonathan Valdés García<sup>1</sup>, Dra. Mercedes Ramírez Rodríguez<sup>2</sup>, Arq. Anel Shalom Arriaga Arjona<sup>3</sup>

**Resumen**— El principal objetivo de esta investigación es el de analizar uno de los fundamentales aspectos que han influido en el deterioro del parque sierra morelos, el cual ha sido generado por el cambio de uso de suelo debido al proceso de urbanización que ha sufrido el parque y en específico en la zona de paseo matlazincas, donde se localizan los 4 barrios del municipio de Toluca, la Teresona, San Miguel Apinahuizco, San Luis Obispo y Zopilocalco. Mediante información con fundamentos teóricos y datos estadísticos sobre los barrios del municipio de Toluca, se describe la situación que se vive actualmente en esa zona que colinda con el área natural protegida y que con el paso de los años se ha perdido una gran parte de la masa forestal del parque sierra morelos.

**Palabras clave**— Asentamientos irregulares, área natural protegida, barrios tradicionales, conservación.

## Introducción

En el Estado de México, la CEPANAF (2014) define a las áreas protegidas como aquel espacio que resguardan los ambientes naturales de diferentes zonas geográficas, asegurando el equilibrio y la preservación de los procesos ecológicos y evolutivos, y la conservación y el aprovechamiento de los servicios ambientales que estos espacios nos proporcionan.

El Estado de México (CEPANAF, 2014), cuenta con 92 áreas naturales protegidas, siendo la entidad de la república mexicana con mayor número de áreas protegidas. Suma 10,069.14km<sup>2</sup>, lo que equivale a aproximadamente el 44.77% del territorio estatal. En la Tabla 1 se presentan las nueve categorías existentes de áreas naturales protegidas en el Estado de México, sean de carácter Federal, Estatal, o Municipal, con el número de áreas por cada categoría, su superficie y porcentaje en proporción al espacio protegido en el Estado de México.

Tabla 1. Categorías de Áreas naturales protegidas del Estado de México.

Categoría	Cantidad	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Parques nacionales	9	657.1795	6.5267
Parques estatales	53	5,949.5016	59.0865
Parques municipales	4	185.4180	1.8670
Reservas ecológicas federales	1	170.38	1.6921
Reservas ecológicas estatales	12	1,228.1413	12.1971
Áreas de protección de flora y fauna	2	566.1462	5.6226
Áreas de protección de recursos naturales	1	1,488.4304	14.7821
Parques urbanos	4	0.7995	0.0079
Parques sin decreto	6	6.6959	0.0665
Total	92	10,069.14	100

Fuente: CEPANAF, 2014.

Según la CEPANAF (2014), las áreas naturales que son de carácter federal en el Estado de México, lo que le da la

<sup>1</sup> El Lic. Jonathan Valdés García es estudiante de la maestría en estudios sustentables regionales y metropolitanos de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. [jonathanvaldes.03@gmail.com](mailto:jonathanvaldes.03@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Mercedes Ramírez Rodríguez es profesora investigadora de la maestría en estudios sustentables regionales y metropolitanos de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. [merrramirez@yahoo.com.mx](mailto:merrramirez@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> La Arq. Anel Shalom Arriaga Arjona es estudiante de la maestría en estudios sustentables regionales y metropolitanos de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. [shalomarriagaarjona@gmail.com](mailto:shalomarriagaarjona@gmail.com)

jurisdicción y la toma de decisiones a la CONANP son los Parques Nacionales, de los cuales existen nueve dentro del estado con una superficie de 657.1795km<sup>2</sup> siendo el 6.5267% del Estado de México. También se encuentran las Reservas Ecológicas Federales, siendo en esta categoría una única reserva con una superficie de 170.38km<sup>2</sup> equivalente a 1.6921% de superficie del estado, siendo la “Reserva de la biosfera de la mariposa monarca”.

Se encuentran también dentro del Estado dos áreas de protección de Flora y Fauna y un área de protección de Recursos Naturales, teniendo 566.1462 y 1,488.4304km<sup>2</sup> respectivamente siendo el 5.6226 y 14.7821% de la superficie total del Estado. Lo que deja de los 10,069.14km<sup>2</sup> protegidos del Estado de México 2,882.1461km<sup>2</sup> son de carácter federal, siendo un 28.6235% de dicha superficie.

De los parques que se tienen de autoridad de la CEPANAF (2014), se encuentran los Parques sin decreto, siendo 6.6959km<sup>2</sup> con una proporción de 0.0665% de la superficie protegida; los parques Urbanos, siendo 0.7995km<sup>2</sup> siendo la categoría con menor extensión a lo largo del estado siendo el 0.0079%. Otra categoría son las Reservas Ecológicas Estatales, teniendo un 12.1971% de la superficie con 1,228.1413km<sup>2</sup>; asimismo tenemos los Parques Municipales, con una superficie de 185.418km<sup>2</sup> y una proporción de 1.867%.

La última categoría son los Parques Estatales éstos abarcan más de la mitad del territorio protegido del Estado de México con el 59.9865% y 5,949.5016 km<sup>2</sup> (CEPANAF, 2014). Esta categoría cuenta con 53 áreas protegidas en el Estado cuyos decretos comenzaron en 1975 con el decreto del Parque Estatal “Lic. Isidro Fabela en los municipios de Atlacomulco, Jocotitlán y San Bartolo Morelos y cuyo último decreto fue en el 2014 con el Parque Estatal “Cerro Pino Grande y Pino Chico en los municipios de Ixtapaluca y la Paz”. Para fines de esta investigación nos quedaremos con esta categoría, con el Parque Estatal Sierra Morelos.

### Problemática

#### *Parque estatal sierra morelos*

El Parque Estatal Sierra Morelos es un área natural protegida de jurisdicción estatal, y el organismo encargado de su correcto funcionamiento es la CEPANAF. Teniendo responsabilidades como la protección del espacio, una vez elaborado el decreto del Parque Estatal su plan de manejo, el cual contiene actividades permitidas y no permitidas dentro de su jurisdicción y el correcto cumplimiento de las mismas. La delimitación geográfica para esta investigación es el Parque Estatal Sierra Morelos, ubicado el municipio de Toluca, bajo la administración de la CEPANAF, cuyas actividades permitidas (Secretaría de Medio Ambiente, 2016) tienen relación con la preservación de los ecosistemas y sus elementos, buscando la investigación, recreación, turismo, cultura y educación ambiental. Esta clase de espacios (áreas naturales protegidas), buscan la conservación del equilibrio ecológico protegiendo a los recursos naturales existentes en la zona, buscando crear una cultura de conservación en las localidades y promoción de la educación ambiental.

El Parque Estatal Sierra Morelos (PESM) (CEPANAF, 2014), se encuentra en el municipio de Toluca, fue establecido por Decreto del Ejecutivo Estatal el 22 de julio de 1976, siendo publicado en la “Gaceta de Gobierno” del Estado de México el 29 de julio del mismo año, con el Dr. Jorge Jiménez Cantú de Gobernador del Estado y Secretario General de Gobierno el C.P. Juan Monroy Pérez. Comprendió originalmente una superficie de 394.96 has (CEPANAF, 2014), que abarcaba terrenos del barrio de la Teresona y poblados de San Miguel Apinahuizco, San Luis Obispo y Zopilocalco respectivamente. El 31 de agosto de 1981 se decretó un aumento en su extensión agregando a la superficie anterior 860.13 has. Incluyendo terrenos de los municipios de Toluca y Zinacantepec con distintos regímenes de propiedad, siendo una extensión total de 1,255 ha. Territorio que hasta la fecha tiene el parque.

El Parque corresponde a la provincia del Eje Neovolcánico, subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac (INEGI, 1987). Se localiza al norte de la Ciudad de Toluca teniendo por coordenadas extremas 19° 20' 00" a 19° 17' 47" de latitud norte, y 99° 39' 00" a 99° 43' 25" de longitud oeste. Se extiende longitudinalmente de oriente a poniente, ocupando una superficie de 1,255 ha desde la cota 2,630 msnm, hasta los 3,040 msnm cima del Cerro de la Teresona. (Secretaría del Medio Ambiente).

Esta área natural protegida alberga una gran masa forestal, variedad de especies vegetales y animales, que con el paso de los años ha disminuido su área boscosa y fauna por la presencia de asentamientos irregulares, a pesar que su topografía no la hace apta para el uso de suelo habitacional.

Los principales factores que provocan el desequilibrio y la pérdida de ecosistemas, es la falta de cuidado para proteger las zonas de recarga de mantos acuíferos, los bosques, suelos y fauna. A eso se suma la falta de aplicación de la legislación ambiental y de educación entre la población sobre la conservación de los recursos naturales. La valoración de los servicios ambientales se nos presenta como una opción muy viable para apoyar la conservación y el desarrollo sustentable. (Gob. fed, 2004).

Entre los principales servicios ambientales que el parque sierra morelos nos ofrece son:

- provisión de agua en calidad y cantidad suficiente,
- generación de oxígeno
- captura de carbono y la asimilación de diversos contaminantes
- la belleza del paisaje y lugar como recreación. (Gob, fed, 2004).

El parque se encuentra rodeado en la parte sur y este por la ciudad de Toluca y localidades conurbadas como lo son: Santiago Miltepec, Santa Cruz Atzacapotzaltongo, Calixtlahuaca, San Marcos Yachihuacaltepec, Santiago Tlaxomulco, Tecaxic, San Mateo Oxtotitlán; asimismo proliferan nuevos crecimientos urbanos ubicados en ejidos de la zona plana y el incremento de nuevos barrios: los cipreses, la Mora, La Teresona, San Miguel Apinahuisco, San Luis Obispo y Zopilocalco.

Estos últimos 4 lugares conocidos en Toluca como barrios tradicionales, son los que presentan un mayor crecimiento demográfico y donde la delincuencia se ha hecho presente en los últimos años. (INEGI, 2010). A continuación en la tabla 2, se presenta información estadística sobre los barrios tradicionales del municipio de Toluca. (Bando Municipal de Toluca, 2019).

Tabla 2. Población y extensión territorial de los barrios tradicionales del municipio de Toluca, 2018

Localidad	Ámbito	Población total 2018	Extensión territorial (km <sup>2</sup> )	Densidad de población
Delegación barrios tradicionales ( La Teresona, San Miguel Apinahuisco, San Luis Obispo y Zopilocalco)	Urbano	13,833 habitantes	1.361km <sup>2</sup>	10,162.35 hab/km <sup>2</sup>

Fuente: Inegi, 2018

Estos barrios tradicionales han sido habitados por los sectores populares de menor ingreso, provenientes en su mayoría del medio rural, que no logran insertarse plenamente en el sector productivo. Sociedad que vive de la economía informal en particular el comercio ambulante o callejero y de la economía del delito, tráfico de drogas, asaltos, mercancías de procedencia ilícita y que deben aceptar vivir precariamente, con bienes y servicios de baja calidad en las periferias de la ciudad. (Ziccardi, 2008).

Las ciudades dentro de la república mexicana poseen una característica en común, de ser ciudades “duales, divididas y segregadas”. Durante los últimos treinta años, la expansión territorial de las ciudades ha dado lugar a un modelo de ciudad discontinua, dispersa y de baja densidad. (SEDESOL, 2011).

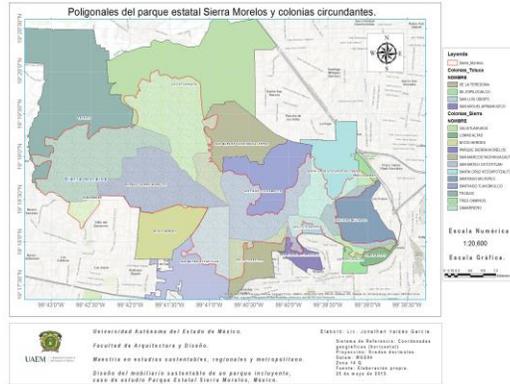
La expansión territorial o mancha urbana de las ciudades se debe a una deficiente regulación y planeación del suelo y reducida oferta de suelo formal para los hogares de menor ingreso, donde los asentamientos precarios ocupan zonas sin infraestructura ni servicios. En México, los asentamientos precarios e irregulares frecuentemente ocupan zonas alejadas o en las periferias, zonas de riesgo, áreas de protección ecológica, lo que da lugar a la segregación. (SEDESOL, 2011).

#### Metodología

Los asentamientos humanos que se encuentran en el interior del límite del parque tienen una extensión de 53.9 ha, lo que es un 4% de la superficie total del parque. De estos asentamientos que se han ido dando en el parque el 99% pertenecen al municipio de Toluca con un área de 53 ha, repartidos en la parte este del parque, mientras que el otro 1% de la superficie de asentamientos se encuentra en la parte suroeste, perteneciendo al municipio de Zinacantepec. (Inegi, 2015).

A continuación se presenta la visualización geográfica del PESM, (Imagen 1) incluyendo información como los polígonos de las localidades y los 4 barrios que rodean al parque, polígono del parque, asentamientos humanos rurales y urbanos y cuerpos de agua, justificando la problemática antes mencionada en el parque que es el crecimiento irregular alrededor y dentro del parque sierra morelos.

Imagen 1. Poligonales del parque sierra morelos, localidades y barrios circundantes.

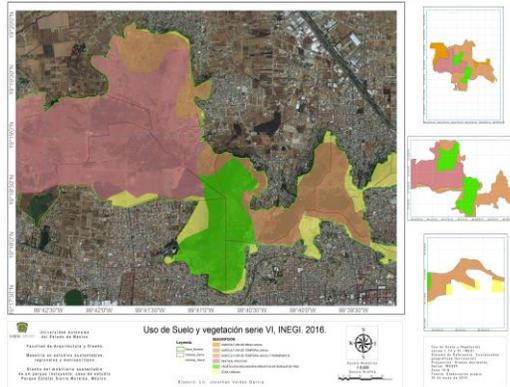


Fuente: Elaboración propia, 2019.

Actualmente el parque presenta un deterioro debido a la fragmentación, cambio de uso de suelo y crecimiento de la mancha urbana. En la imagen anterior se observa el polígono del parque Sierra Morelos y alrededor del parque las localidades que ejercen presión hacia el parque. Se puede observar que dentro del parque se encuentra actualmente dividido en su totalidad por estas mismas localidades, en la zona sur del parque se encuentran los 4 barrios tradicionales de Toluca.

Con el paso de los años, el parque Sierra Morelos ha sufrido de una modificación en el uso del suelo dentro de este lugar. Se ha ido disminuyendo su área boscosa y han aparecido asentamientos irregulares dentro de este parque. En la siguiente imagen 2. Podemos observar la poca área boscosa que aún conserva el parque con color verde, el color café y morado de la imagen es la transformación que ha sufrido el bosque hacia el uso de pastizal inducido y agricultura de temporal. Por último en color amarillo se observa el crecimiento de la mancha urbana que se encuentra dentro del parque. El mayor crecimiento se observa en la zona sur del parque, que es donde se localizan los 4 barrios tradicionales de Toluca.

Imagen 2. Uso de suelo y vegetación del parque Sierra Morelos



Fuente: Elaboración propia, 2019

El crecimiento de la zona urbana dentro del parque ha sido por la falta de cuidado al parque, donde las personas con menores ingresos de la ciudad no encuentran algún lugar digno para vivir y se han ido asentando gran parte de esta población en un lugar que no es apto para el desarrollo urbano y que es una zona protegida de acuerdo al plan de desarrollo municipal de Toluca pero esto no ha sido suficiente para que dejen de crecer casas en donde debería ser un área natural protegida.

### Conclusiones

El uso desmedido de los recursos naturales es uno de los factores que ha obligado al Estado Mexicano a proteger zonas por todo el país, para proteger fauna y flora nativa, paisajes naturales que en ciertos casos fomentan el turismo en el territorio y mueven la economía local, y mantener los procesos ecológicos. Aunado a esto, los beneficios para la comunidad científica que puedan contribuir el tener un mejor control y gestión de nuestros espacios naturales.

Sin embargo, las áreas naturales protegidas enfrentan diversas problemáticas para su adecuada administración, debido a que a pesar de que existan leyes, códigos o normas que regulen la conducta humana protegiendo dichas zonas no hay garantía del cumplimiento de éstos. Tal es el caso del PESM, que enfrenta diversos problemas a causados por factores antropogénicos. Las problemáticas son identificadas no sólo por la sociedad civil, o sector académico, instituciones encargadas de su administración han encontrado diversas acciones que van en contra de las políticas de protección bajo las que está sujeto el parque; acciones como la expansión de los asentamientos humanos irregulares en la periferia del parque, la tala clandestina o la captura de flora y fauna silvestre nativa del lugar.

#### *Referencias bibliográficas*

<sup>1</sup>CEPANAF. (2014). Áreas Naturales Protegidas. [http://cepanaf.edomex.gob.mx/areas\\_naturales\\_protegidas](http://cepanaf.edomex.gob.mx/areas_naturales_protegidas)

<sup>2</sup>CEPANAF. (2014). Categorías de las áreas naturales protegidas [http://cepanaf.edomex.gob.mx/categoria\\_areas\\_naturales\\_protegidas](http://cepanaf.edomex.gob.mx/categoria_areas_naturales_protegidas)

<sup>3</sup>CEPANAF. (2014). Funciones. Obtenido de <http://cepanaf.edomex.gob.mx/funciones> CEPANAF. (2014). Parque Estatal Sierra Morelos. [http://cepanaf.edomex.gob.mx/parque\\_sierra\\_morelos](http://cepanaf.edomex.gob.mx/parque_sierra_morelos)

<sup>4</sup>Gobierno federal INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Disponible en [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010\\_iter\\_2010.aspx](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010_iter_2010.aspx)

<sup>5</sup>Gobierno federal SEMARNAT, Introducción a los servicios ambientales, Editorial SEMARNAT, México 2004

<sup>6</sup>Gobierno federal SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social), Disponible en <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx tipo=clave&campo=loc&ent=15&mun=106>

<sup>7</sup>INEGI. (2015). Carta Topográfica E14A37F y E14A38D. INEGI.

<sup>8</sup>Ziccardi, Alicia (2008). "Ciudades latinoamericanas: procesos de marginalidad y de exclusión social", en R. Cordera, P. Ramírez y A. Ziccardi, Pobreza, desigualdad y exclusión en las ciudades del siglo XXI (en prensa).

## Efecto del número de alumnos por profesor en la evaluación al desempeño docente

M.A. Miriam Lilián Valdez-Balderas<sup>1</sup>, L.I. Rita Contreras-Girón<sup>2</sup>,  
M.E. Julia Graciela Preciado-León<sup>3</sup>, L.I. Ana Alicia Valenzuela-Huerta<sup>4</sup>

**Resumen-** Este artículo presenta un análisis estadístico de resultados de la evaluación al docente por parte de los estudiantes, en una institución educativa de nivel superior. Incluye resultados comparativos del total del alumnado que realizó la evaluación a sus profesores en siete departamentos, durante 10 semestres. El método incluye aspectos estadísticos descriptivos e inferenciales. Elemento clave del estudio es la estimación de coeficientes de correlación de Pearson, las variables estadísticas son: número de estudiantes por profesor y calificación promedio recibida. El objetivo es dar a conocer los resultados obtenidos al investigar si existe relación entre el número de estudiantes que el profesor atiende y la evaluación que obtiene en cuanto a su desempeño docente, se obtuvo como resultado una tendencia a coeficientes de correlación negativa en el 81% de los segmentos estudiados, que sugiere que a mayor número de estudiantes, es menor la evaluación recibida por el docente.

**Palabras Clave:** Evaluación, docente, alumnos, correlación, educación superior.

### Introducción

Uno de los factores más importantes en la formación académica de un estudiante es la labor docente. El gran impacto y alcance de la actividad educativa se refleja en estudios que realizan tanto instituciones nacionales como internacionales. Por ejemplo, a nivel internacional la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), quien promueve políticas para mejorar el bienestar económico de la población en diversos países, incluye entre sus tareas el monitoreo de información sobre los respectivos sistemas educativos (OCDE, 2017). Por otro lado, al nivel nacional en México, instituciones como la Secretaría de Educación Pública, entre otras, también realizan estudios sobre este tema.

La evaluación al docente por parte de sus estudiantes, es una de las herramientas utilizadas para mantener y mejorar la calidad de la enseñanza. A nivel de educación superior en México, los institutos al que pertenece el estudiado en el presente trabajo, cuentan con un sistema de evaluación al docente por parte de sus estudiantes al final de sus cursos.

Antecedentes de dichas evaluaciones se remontan al año 1927 cuando Herman Remmers, de la Universidad de Indiana, en Estados Unidos, crea uno de los primeros Cuestionarios de Evaluación de la Docencia, o CEDA (López-Barajas & Carrascosa, 2005). Años después a finales de la década de los sesentas el uso de los CEDAs comenzó a popularizarse, siendo al principio este cuestionario voluntario y después haciendo su uso obligatorio. En la actualidad, más del 90% de las instituciones estadounidenses evalúan la docencia por medio de cuestionarios (García Garduño, 2005).

Por otro lado, en México, a finales de los años sesentas, casi al mismo tiempo que su uso sistemático en Estados Unidos crecía, también se empezaron a utilizar los cuestionarios. Uno de los primeros académicos en hacerlo fue el padre Ernesto Meneses, profesor de la Universidad Iberoamericana (Marín, 2018), donde en 1971 se crea el primer cuestionario mexicano de evaluación docente. Después, durante la década de los ochenta, el CEDA se empezó a usar de manera más sistemática en algunas universidades públicas y privadas de México. Y en el año de 1984 Fernando Arias Galicia publicó las características psicométricas de un instrumento de evaluación docente (Arias Galicia, 1984). Durante los noventa, el uso de cuestionarios de evaluación se convirtió en algo común, y su aceptación en las universidades públicas se incrementó. Además, se creó el Grupo Institucional de la Evaluación de la Docencia, donde diversas instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas, unieron esfuerzos durante ocho años. Este grupo produjo libros, tesis y artículos (García Garduño, 2005).

Investigaciones anteriores al proyecto presente incluyen tópicos tan diversos como los siguientes: Conocimiento de las prácticas reales de evaluación en las universidades (Luna & Rueda, 2006). Estudios de la problemática de las evaluaciones y la efectividad de éstas para lograr sus objetivos (Canales, 2003). Y estudios de las metodologías específicas que se utilizan (Beltran, 2008). Sin embargo, al conocimiento de las autoras del presente artículo, el tema del análisis estadístico de correlación entre las variables: cantidad de estudiantes atendidos y puntaje-calificación- en la evaluación recibida por los estudiantes no fué localizado. El presente estudio se concentra en resultados obtenidos en los departamentos de un instituto de educación superior. En particular, se intenta arrojar luz en una área muy específica de las evaluaciones al personal docente, es decir, la correlación mencionada.

El artículo está organizado en las siguientes secciones: marco teórico, con conceptos clave para el trabajo de investigación; descripción de método empleado para el análisis; comentarios finales que incluyen resultados, conclusiones y recomendaciones; así como las referencias citadas y las notas biográficas de las autoras

Los resultados expuestos podrán encontrar utilidad en la gestión de la administración del profesorado. Al responder la pregunta de investigación planteada en este trabajo, se tendrán bases, con el dato duro de los análisis estadísticos aquí presentados y otros que lo pudieran complementar, para revisar las políticas de cantidad de alumnos asignada a cada maestro, para una mejor atención y satisfacción del alumnado, impactando con ello de manera positiva en las empresas e instituciones que contratan a los estudiantes y/o en las empresas que ellos fundan.

### **Marco teórico**

Definiciones clave relacionados con el tema de evaluación al desempeño en general y en particular en docencia, desde el punto de vista de diversos autores son:

Evaluación del desempeño: constituye el proceso por medio del cual se estima el rendimiento global del empleado, su contribución total a la organización, incluso se justifica su permanencia en la empresa. En términos generales puede definirse como el proceso de identificar, medir y valorar actuaciones con parámetros objetivos para administrar desempeños futuros, buscando la mejora continua de cada persona en función del puesto, sus actividades, metas, resultados esperados y competencias de las personas. (Werther, 2008).

Los evaluadores del desempeño, generalmente son (Chiavenato, 2009): el jefe inmediato, el jefe inmediato conjuntamente con colaborador, el equipo de trabajo, evaluación hacia arriba (los colaboradores al jefe), evaluación de 360 grados (desde la perspectiva de quienes tienen contacto laboral con el evaluado), la comisión de evaluación del desempeño, capital humano y autoevaluaciones.

Dado que podemos considerar que la evaluación al profesor se adapta más al concepto de evaluación hacia arriba a continuación se mencionan algunas características de este tipo de evaluación.

Evaluación hacia arriba. Los colaboradores califican al jefe: la forma en que proporciona al equipo los medios y recursos para que se alcancen los objetivos, la percepción del estilo(s) de liderazgo, comunicación y motivación que utiliza, la equidad y ética en el trato y asignación de tareas a los colaboradores, etc.

Las definiciones de las variables en estudio son docentes y alumnos sus definiciones son:

Docentes: Son los profesionales especialistas en su materia, actualizados, con la experiencia práctica de la actividad que realizan cotidianamente, pero que además cuenten con competencias básicas para la docencia, habilidades de comunicación y de relaciones. (Gutiérrez, 2015)

Alumnos: Un concepto muy interesante y acertado para estudiantes de nivel superior es: "Profesional en etapa de formación que desempeña su actividad académica de manera activa, colaborativa, analítica y crítica, para desarrollar las competencias profesionales establecidas en el perfil de egreso de su carrera". (Acosta González, 2012)

En el presente trabajo se utiliza el coeficiente de correlación de Pearson para tratar de determinar si tiende a haber una dependencia entre el número de estudiantes de un profesor, y la calificación que los estudiantes otorgan al profesor, y un concepto estadístico clave del estudio es:

Coeficiente de correlación, se define como la medida de la fuerza de la relación lineal entre dos variables.

Muestra la dirección y fuerza de la relación lineal (recta) entre dos variables en escala de intervalo o en escala de razón. Varía de -1 hasta +1. Un valor cercano a cero indica que hay poca asociación entre las variables. Un valor cercano a 1 indica una asociación directa o positiva entre las variables. Un valor cercano a -1 indica una asociación inversa o negativa entre las variables. La correlación entre dos variables estadísticas indica si hay una cierta dependencia entre dichas variables. (Lind D., 2008) .

Cabe mencionarse como dato de interés relacionado con el tema es que de acuerdo a indicadores de la OCDE, en el documento de Panorama para la educación en México 2017, a nivel superior en México, son atendidos 15 alumnos en promedio por cada maestro, mientras que en los países que integran esta organización son 16 alumnos.

Por otra parte, a conocimiento de las autoras, no existen a la fecha publicaciones en México que describan un análisis detallado sobre la relación entre cantidad de alumnos y resultados de evaluación a los profesores.

### **Descripción del Método**

#### *Tipo de estudio-*

Este artículo se basa en un estudio mixto, ya que cuenta con elementos: exploratorios, dado que no se localizó estudios de recorrelación de las variables cantidad de alumnos y calificación recibada por el profesor de sus alumnos.

Descriptivos, ya que a partir de bases de datos grandes se presentan mediciones estadísticas. Y correlacional, dado que se calculan los coeficientes de correlación de Pearson.

*Los métodos utilizados*

Se empleo para obtener los resultados estadística inferencial, al calcular el coeficiente de correlación (de Pearson).

*La pregunta de investigación es:*

¿Cuál es la relación entre la cantidad de alumnos que atiende cada docente y la evaluación de los mismos respecto al desempeño de sus profesores en un instituto de educación superior.

*Las variables son:*

Número de estudiantes atendidos por profesor y Calificación que éste recibe por parte de sus estudiantes.

*La hipótesis es:*

La hipótesis nula: La calificación que recibe el docente no es influenciada de manera negativa por el número de estudiantes que atiende.

La hipótesis alternativa: La calificación que recibe el docente si es influenciada de manera negativa por el número de estudiantes que atiende el profesor.

*La muestra es:*

El total de los alumnos que evaluaron a sus profesores durante los semestres:2018-1, 2017-1, 2017-2, 2016-1, 2016-2, 2015-1, 2015-2, 2014-1, 2013-2, 2013-1, de los siete departamentos existentes en la institución.

Cabe mencionarse que el semestre 2014-2 no se incluye por no contar con la información al momento del estudio.

*Las fases del desarrollo del proyecto son:*

1. La autorización del estudio, es por autoridades académicas.
2. La información se obtiene del sistema institucional Q8, y es generada por el departamento de informática en excel.
3. Análisis de las encuestas, el cuestionario que responde el alumno está formado por diez dimensiones o categorías, con un total de 48 reactivos o preguntas cada una de las encuestas.
4. Se le da formato a los datos, mediante tablas dinámicas de excel, como por el sistema de gestión de bases de datos access, para seleccionar, extraer y/o analizar información significativa. La agrupación de datos se realizó por: semestre, departamento y profesor
5. Se generaron coeficientes de correlación de Pearson, de cada uno de los diez semestres estudiados en cada uno de los siete departamentos, generando un total de 70 resultados.

**Comentarios Finales**

*Resumen de resultados*

A la pregunta de investigación de si el número de estudiantes que atiende cada profesor, influye en la evaluación docente que los estudiantes le realizan se ha encontrado evidencia que la respuesta es afirmativa, y que a mayor número de alumnos que los profesores atienden, reciben menor calificación por parte de sus estudiantes.

En la tabla 1, se muestra un concentrado de los resultados de los 70 estudios realizados en cuanto al coeficiente de correlación de Pearson (7 departamentos por 10 semestres evaluados), en el que se consideró el 100 % de las encuestas respondidas por el alumnado en relación a la evaluación de sus profesores.

DEPARTAMENTO /CORRELACIÓN	2013-1	2013-2	2014-1	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	PROMEDI O POR DEPTO.
1. Ciencias básicas	0.226	-0.057	0.277	-0.118	-0.236	0.017	-0.053	-0.029	-0.233	-0.151	-0.036
2. Económico administrativo	-0.150	-0.141	-0.282	-0.040	-0.090	-0.022	0.121	-0.123	0.158	-0.062	-0.063
3. Ing. eléctrica y electrónica	-0.033	-0.238	-0.288	-0.341	-0.422	-0.124	-0.277	-0.131	-0.045	-0.169	-0.207
4. Ingeniería industrial	-0.003	0.128	-0.002	-0.201	0.152	0.247	-0.130	0.110	-0.035	-0.299	-0.003
5. Metal mecánica	-0.394	-0.131	0.039	-0.108	-0.406	-0.019	-0.242	0.100	-0.216	-0.071	-0.145

6. Sistemas y computación	-0.251	-0.131	-0.196	-0.222	-0.216	-0.248	-0.051	-0.346	-0.309	-0.268	-0.224
7. Posgrado e investigación	-0.648	-0.193	-0.193	0.114	-0.144	-0.249	0.156	-0.064	-0.180	-0.148	-0.155
<b>PROMEDIO POR SEMESTRE</b>	<b>-0.179</b>	<b>-0.109</b>	<b>-0.092</b>	<b>-0.131</b>	<b>-0.195</b>	<b>-0.057</b>	<b>-0.068</b>	<b>-0.069</b>	<b>-0.123</b>	<b>-0.167</b>	<b>-0.119</b>

Tabla 1. Correlación entre el número de alumnos y calificación a sus docentes en diez semestres (Fuente: elaboración propia)

Como puede observarse de los 70 estudios realizados, **57 (el 81.42%)** generaron un coeficiente de correlación de Pearson **negativo**.

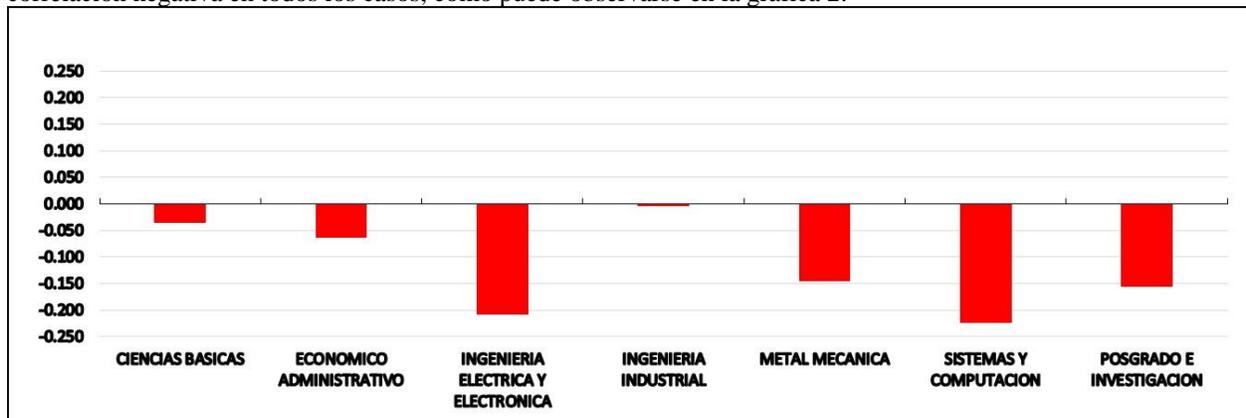
Por lo tanto las evidencias sugieren que la hipótesis de que: “La calificación que recibe el docente no es influenciada de manera negativa por el número de estudiantes que atiende” es falsa, ya que se reitera una tendencia consistente de correlación negativa, que indica que a mayor número de estudiantes es menor la calificación que obtienen los profesores que los atienden. Sugiriendo que existe una dependencia inversa entre la calificación y el número de alumnos.

No obstante lo anterior, no se puede considerar concluyente, ya que no se conoce el ancho de la distribución de valores r, y por lo tanto no sabemos si las diez mediciones de r (una por semestre) podrían estar dentro del rango compatible con la hipótesis nula –a pesar de ser negativas. Cabe mencionares que aunque en el 81.42% tienen una correlación negativa, de acuerdo al autor Lind (2008) estas caen en su mayoría en una correlación negativa de moderada a débil, como puede observarse en la gráfica 1.



Gráfica 1. Correlación positiva y negativa (Fuente: Lind 2008)

En cuanto a los coeficientes promedio de los 10 semestres analizados en el estudio puede observarse una correlación negativa en todos los casos, como puede observarse en la gráfica 2.



Gráfica 2. Coeficiente de correlación promedio por departamento -en 10 semestres analizados-. (Fuente: Elaboración Propia)

### Conclusiones

Con los datos duros de los análisis estadísticos realizados en el presente estudio y otros que lo pudieran complementar, se tienen bases para revisar las políticas de cantidad de alumnos asignados a cada maestro. Estos estudios pueden servir como un elemento que informa para el diseño de políticas educativas, con el potencial de identificar parámetros que se pueden modificar para mejorar el sistema.

Los resultados arrojados podrán encontrar utilidad en la gestión de la administración del profesorado ya que se cuenta con evidencia de la correlación negativa mediante los estudios antes mencionados. Siendo esta información relevante ya que puede impactar en la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en instituciones educativas de nivel superior.

### Recomendaciones

En cuanto a los parámetros de la encuesta utilizada pueden notarse áreas de oportunidad de mejora importantes ya que no existe unidad en la visualización de los mismos por los diferentes usuarios en: la encuesta publicada en la página, en el reporte que ve el alumno al contestar la encuesta; en el reporte de excel que genera el Q8 y en el documento entregado al maestro, por lo que se recomienda unificarlos.

Se recomienda profundizar en estudios de ancho de distribución de valores  $r$ , para determinar si los resultados de 57 estudios (el 81% del total) que generaron consistentemente coeficientes de correlación de Pearson negativo, no están dentro del rango compatible a pesar de ser negativas.

### Referencias

- Acosta González, M. G. (2012). Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales. México: Dirección General de Educación Superior Tecnológica.
- Arias Galicia, F. (1984). El inventario de comportamientos docentes: un instrumento para evaluar la calidad de la enseñanza. *Perfiles Educativos*, 14-22.
- Beltran, M. R. (2008). LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE MÉXICO. *Revista iberoamericana de evaluación educativa*.
- Canales, A. y. (2003). ¿Cuál política para la docencia? *Revista de la Educación Superior*.
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento Humano*, 3ª edición,. Mexico: Mc Graw Hill.
- García Garduño, J. M. (2005). El avance de la evaluación en México y sus antecedentes. [en línea] 2005, 10 (Octubre-Diciembre)  
Disponble en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14002721>> ISSN 1405-6666 . *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 1275-1283.
- Gutiérrez. (2015). Procesos de selección docente en un modelo educativo basado en competencias. Obtenido de [http://www.dcb.unam.mx/Eventos/Foro4/Memorias/Ponencia\\_78.pdf](http://www.dcb.unam.mx/Eventos/Foro4/Memorias/Ponencia_78.pdf).
- Lind D., M. W. (2008). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. Mc Graw Hill.
- López-Barajas, D. M., & Carrascosa, J. R. (2005). LA EVALUACIÓN DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA. DIMENSIONES Y VARIABLES MÁS RELEVANTES. *Revista de Investigación Educativa*, 57-84.
- Marín, F. G. (2018). La Experiencia de la Evaluación Docente en México: Análisis Crítico de la Imposición del Servicio Profesional Docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 135-158.
- OCDE, O. p. (2017). OCDE, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. Obtenido de *Panorama para la educación en México 2017*: <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/EAG2017CN-Mexico-Spanish.pdf>
- OCDE, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (2011). *Marco para la evaluación e incentivos docentes: Consideraciones para México*. OECD Publishing.
- Werther, W. B. (2008). *Administración de recursos humanos*, 6ª edición, México., 2008. México: Mc Graw Hill.
- Zabalza Beraza, M. Á. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario: Calidad y desarrollo profesional*. Narcea Ediciones.

### Notas Biográficas

La **M.A. Miriam Lilián Valdez Balderas**. Es profesora del Instituto Tecnológico de Hermosillo, en Hermosillo, Son., México. Terminó estudios de posgrado como Maestra en Administración, en el Instituto Tecnológico de Hermosillo, en Sonora, México. Es Licenciada en Administración por el ITSON de cd. Obregón, Sonora. Ha impartido conferencias y talleres en diversos congresos. Cuenta con experiencia en empresas industriales y de servicios, así como con experiencia docente de más de 15 años respectivamente.

La **L.I. Rita Contreras Girón**. Es profesor del Instituto Tecnológico de Hermosillo, en Hermosillo, Son, México. Adscrita al departamento de Sistemas y Computación. Terminó sus estudios de Licenciatura en Informática, en el Instituto Tecnológico de Hermosillo, en Hermosillo, Son. México. Ha publicado artículos en las revistas Espacio ITH, un lenguaje natural tecnológico, revista de difusión técnico científico del Instituto Tecnológico de Hermosillo

La **M.E. Julia Graciela Preciado León**. Es profesora del Instituto Tecnológico de Hermosillo, en Hermosillo, Son., México. Realizó estudios de posgrado como: Maestra en Educación con acentuación en Docencia en la Universidad Kino y también la Maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Hermosillo, en Sonora, México. Es Licenciada en Ciencias Químico Biológicas en la Universidad de Sonora. Ha impartido conferencias, cursos y talleres . Cuenta con experiencia profesional de 15 años y de experiencia docente de 15 años.

La **L.I. Ana Alicia Valenzuela Huerta** Es profesor del Instituto Tecnológico de Hermosillo, en Hermosillo, Sonora, México adscrita al departamento de Sistemas y Computación y Jefa del Departamento de Centro de Cómputo. Terminó sus estudios de Licenciatura en Informática, en el Instituto Tecnológico de Hermosillo en Hermosillo, Son. México. Ha publicado artículos en las revistas Espacio ITH, un lenguaje natural tecnológico, revista de difusión técnico científico del Instituto Tecnológico de Hermosillo.

# Gobierno electrónico, TIC y desarrollo macro regional 2019: México y Oaxaca

Dr. Oscar David Valencia López<sup>1</sup>, Dr. Arturo Cesar López García<sup>2</sup>, Mtra. Nina Martínez Cruz<sup>3</sup>

**Resumen**—En el presente artículo se utilizaron las TIC como herramienta del Gobierno electrónico para contrastar las ocho macro regiones de México con el estado de Oaxaca, mediante el acceso a las estadísticas demográficas para fomentar el desarrollo regional. Mediante las TIC se seleccionó el indicador de Población Económicamente Activa (PEA) para realizar contrastes. En Oaxaca resultó una necesidad de diversificar la actividad económica del sector primario, promover el desarrollo de la industria y del sector servicios para evitar la migración poblacional. Así como la inversión en salud y prevención de los habitantes para disminuir la tasa de mortalidad. El objetivo principal del presente artículo es contrastar la información del indicador de la PEA a nivel de las macro regiones de México con las ocho regiones de Oaxaca para describir la relación que existe entre regiones.

**Palabras clave**— Gobierno abierto, población económicamente activa, macro regiones, regiones de Oaxaca.

## Introducción

La transformación social en el siglo XXI está ocurriendo desde el acceso libre a la información para el desarrollo, siendo la implementación de TIC una herramienta del Gobierno electrónico que contribuye a liberar indicadores vinculados a la generación de una conciencia a favor del desarrollo, con un enfoque macro regional a nivel país frente a un enfoque regional en el estado de Oaxaca. Mediante el análisis y el contraste del indicador de la Población Económicamente Activa (PEA) recopilado sobre las ocho macro regiones en México se profundiza en describir la importancia de la PEA para el desarrollo de Oaxaca.

Lo que se busca con el presente artículo es abordar la situación actual de la PEA en las macro regiones de México y las regiones del estado de Oaxaca, ya que Oaxaca es la entidad del país con mayor número de municipios, conformado por 570. Para ello, es de gran utilidad el acceso a información a través de las TIC por parte del gobierno electrónico, denominado así en los países de Latinoamérica, donde hace referencia entre otros aspectos a la firme decisión de los gobiernos por hacer uso intensivo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) en los asuntos que le competen, tanto en el gobierno como el conjunto de los servicios públicos que prestan a la sociedad a través de la administración pública y que le allegan su razón de ser (Ruiz-Alanis, MoralesyGomez, & Contreras-Orozco, 2014). Es una nueva forma de gobierno, el cual utiliza las NTICS para planificar, administrar y gestionar con el apoyo de internet, la información referente a las dependencias de la administración pública y entidades gubernamentales, además de brindar servicios a los ciudadanos.

Desde hace algunos años se ha observado en México un rápido crecimiento en las personas con edad para trabajar, pertenecientes a las generaciones *baby boomer*, generación X y Y, que junto con la generación *milenial* conforman una población de acelerado crecimiento demográfico. El número elevado de personas en edad de trabajar ha mantenido una presión continua sobre los mercados laborales del país, al respecto Partida (2008) menciona el limitado número de puestos de trabajo donde la economía mexicana ha sido incapaz de generar el número de puestos de trabajo productivos a la misma velocidad que crece la población en edad de trabajar, en buena medida debido a las recurrentes crisis y periodos cortos de recuperación que han limitado seriamente la generación de puestos de trabajo.

La PEA aumenta año tras año y en su crecimiento inciden la evolución demográfica, el comportamiento de la estructura productiva y los cambios en los mercados de trabajo, representando el concepto de fuerza de trabajo de la población que tiene algún tipo de empleo y los que están dispuestos a trabajar pero que aún no disponen de este. De acuerdo a las Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2010) la PEA ha sido la base de los parámetros de empleo y desempleo, tanto en los censos como en las encuestas sobre hogares durante muchos años. En la mayoría de los censos nacionales, el período de referencia para el concepto de actividad actual oscila entre períodos tan breves como un día hasta períodos tan largos como un mes, aunque el más común es una semana. Por otro lado, Partida (2008)

<sup>1</sup> El Dr. Oscar David Valencia López es Profesor-Investigador en la División de Estudios de Postgrado de la Universidad de la Sierra Sur, Oaxaca, México. [Institutointernacionaldeinvest@gmail.com](mailto:Institutointernacionaldeinvest@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. Arturo César López García es Profesor-Investigador en la División de Estudios de Postgrado de la Universidad de la Sierra Sur, Oaxaca, México. [arturocezar@gmail.com](mailto:arturocezar@gmail.com)

<sup>3</sup> La Mtra. Nina Martínez Cruz es Profesora-Investigadora en la Licenciatura en Administración Pública de la Universidad de la Sierra Sur, Oaxaca, México. [nyna\\_12@hotmail.com](mailto:nyna_12@hotmail.com)

observa que la creciente inserción de las mujeres en la actividad económica es un hecho bien conocido y documentado, el mayor nivel educativo y la menor fecundidad, entre otros factores, han contribuido a elevar la participación femenina en el campo laboral.

A continuación se establecen dos definiciones de la PEA, para tener un panorama claro sobre este concepto y así poder describirla. En el ámbito internacional la ONU (2010) considera que la PEA abarca a todas las personas de uno u otro sexo que aportan su trabajo para producir bienes y servicios económicos, definidos según y cómo lo hacen los sistemas de cuentas nacionales y de balances de las Naciones Unidas, durante un período de referencia especificado. En el caso de México, la definición establecida por el INEGI (2005), lo define como personas de 14 o más años de edad que durante el periodo de referencia tuvieron o realizaron una actividad económica (población ocupada) o buscaron activamente hacerlo (población desocupada abierta), siempre y cuando hayan estado dispuestos a trabajar en la semana de referencia.

Respecto a las dos definiciones, en términos generales se puede decir que la PEA son personas de 14 años y más (retomando lo establecido principalmente por el INEGI que es la institución que establece los criterios de medición de la población en México) que se encuentran laborando durante la semana de referencia, incluyendo a las personas que están dispuestas a realizar algún trabajo, aun cuando no gozan de alguno, para el caso de México, en particular del estado de Oaxaca, la mayoría de los jóvenes se encuentran en esta situación, debido a la falta de empleos y el crecimiento acelerado de la población.

Algunos pensadores teóricos del desarrollo como Walter Whitman Rostow, Joseph Alois Schumpeter, François Perroux, Ha-Joon Chang, Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff, Michael Porter y Thomas Sowell, conceptualizan el desarrollo mediante la importancia del crecimiento económico y la innovación, para contribuir a la mejora de las condiciones de vida (Valencia et al 2019). Dentro del crecimiento económico es que el rol de la PEA juega un papel primario, pues aporta capital humano a las actividades productivas. Al respecto, Thomas Sowell (2015) menciona que no es el origen de la pobreza lo que necesita ser examinado, pues la pobreza es el estado original y predeterminado de las sociedades. Lo que realmente requiere ser explicado son aquellos elementos que crearon y sostienen elevados estándares de vida en las sociedades.

#### **Descripción del Método**

El enfoque de la investigación es cuantitativo, donde Hernández (2010) señala que este enfoque usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, la recolección de los datos se fundamenta en la medición. La información se obtuvo de las fuentes secundarias en las páginas oficiales. En primer lugar se señalan algunos aspectos generales y relevantes de la PEA, para después continuar con el contraste de la información de la PEA nivel macro regiones de México con las ocho regiones del estado de Oaxaca.

Valencia, López y García (2018) mencionan la utilidad del enfoque macro regional, pues nos permite contrastar indicadores de población, PEA, tasa de crecimiento, migración y sector primario entre regiones, para visualizar el tipo de desarrollo que se ha generado en una país o región, en este caso, en México. El método propuesto de descripción en el presente artículo está basado en el enfoque macro regional de Bassols (1974). La técnica que se ocupó es el análisis documental, por medio de la consulta de bases de datos, los resultados fueron mostrados a través de datos numéricos del porcentaje de la PEA en cada una de las regiones.

El alcance de la investigación es descriptivo y de corte transversal, este tipo de estudios buscan especificar propiedades y características importantes de un fenómeno, además de describir tendencias de un grupo o población (Fernández et al, 2014). Lo anterior se sustenta por la concordancia que se tiene con el objetivo que se presenta, lo cual consistió en describir el indicador propuesto en las macro regiones de México frente a las ocho regiones del estado de Oaxaca en relación con el desarrollo.

A continuación se explican las etapas que se siguieron para la elaboración de la presente investigación:

1. En la primera etapa se realizó la revisión de fuentes bibliográficas de los temas relacionados con el indicador PEA para la descripción del desarrollo, y construir la base teórica de la presente investigación.
2. En la segunda etapa se revisaron documentos en los portales de internet de la Encuesta Intercensal del INEGI (2015) y de SIAP (2015), para obtener los datos de la PEA.
3. En la tercera etapa se presentaron los resultados de la información tabular y se hizo la comparación de los mismos, para identificar a las regiones que se encuentran en mayor desarrollo en cuanto a la PEA.
4. En la cuarta etapa se establecen la discusión y conclusiones sobre la información generada en el capítulo de resultados.

### Resultados

En Oaxaca, el desarrollo social y económico se manifiesta con diferente intensidad en sus regiones, debido a las características particulares de las regiones, así como por la interacción de los recursos humanos y naturales que se ubican dentro de su territorio, lo que a su vez revela las desigualdades existentes.

Para contrastar la información de la PEA de las ocho macro regiones a nivel nacional con las ocho regiones del estado de Oaxaca, se establecen dos tablas, donde en la tabla 1 se muestran los datos de la PEA de las ocho macroregiones de México, considerando la PEA total, la aportación del Producto Interno Bruto (PIB) del sector primario nacional, donde se toma en cuenta los millones de pesos que se genera en el sector primario.

En la tabla 2 se muestra la información de la PEA de las ocho regiones del estado de Oaxaca, considerando la PEA total, el porcentaje de la población ocupada y la desocupada, además la participación de la PEA en el total estatal y la derrama económica que se genera en las ocho regiones en millones de pesos.

Macro región	PEA	Aportación al PIB del sector primario nacional	
		%	Millones de pesos (\$)
Yucatán	61.67	2.70	10.969
Noroeste	60.80	18.20	73.892
Centro Occidente	58.38	25.50	103.724
Noreste	57.30	4.10	16.895
Centro Este	56.30	14.10	57.124
Norte	56.13	17.70	71.914
Sur	55.00	9.40	38.205,0
Oriente	52.15	8.60	34.806
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>57.22</b>	<b>100</b>	<b>407.529</b>
Oaxaca	55.60	3.1	12.506

Tabla 1. Total Nacional de la PEA en México.

Fuente: Elaboración propia con información del SIAP (2015).

Regiones	PEA		Ocupada		Desocupada		Participación en el total estatal de la PEA	Derrama económica (millones de pesos)
	%	Número	%	Número	%	Número		
Valles Centrales	50.1	554,886	96.9	537,685	3.4	18,866	31.26%	2,397
Costa	43	245,189	96	235,381	4	9,808	13.56%	4,596
Papaloapan	43	207,324	95.9	198,824	4.1	8,500	11.99%	149
Istmo	41	257,904	96	247,588	4	10,316	16.34%	312
Sierra Norte	38	65,801	97	63,827	3	1,974	4.2%	136
Cañada	37	73,909	96	70,953	4	2,956	4.32%	135
Mixteca	35	164,360	95	156,142	5	8,218	11.12%	101
Sierra Sur	32	107,654	94.3	101,518	5.7	6,136	7.21%	137
<b>Total</b>	<b>39.8</b>	<b>1,677,030</b>		<b>1,611,917</b>		<b>66,775</b>	<b>100%</b>	<b>7,963</b>

Tabla 2. Población Económicamente Activa por regiones de Oaxaca.

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2015).

Es importante tener en cuenta que el PIB es el valor de mercado de bienes y servicios finales producidos en una nación, en un periodo de tiempo dado. De acuerdo al porcentaje que se dedicó al sector primario, se consideró la aportación al PIB en millones de pesos, como se ha venido observando la macro región sur se dedicó en mayor porcentaje al sector primario, por consecuencia fue la región que dio la mayor aportación al sector primario. La suma total del PIB se encontró en \$407,529 millones de pesos. El promedio de la PEA a nivel nacional fue del 57.22%, mientras que a nivel estatal fue de 39.8%, la diferencia que existe entre la PEA a nivel macro regiones y a nivel región es de 17.42%, lo que indica que a nivel nacional las condiciones de la PEA son más favorables.

Contrastando la información de la PEA a nivel macro región con las regiones de Oaxaca, se tiene que la macro

región de Yucatán es la que concentra mayor PEA con el 61.67% en contraste con la región de los Valles Centrales que también es la que concentra mayor PEA pero a nivel estatal con el 50.1%, existe una diferencia entre ambos de 11.57% favoreciendo la macro región de Yucatán, la región de los Valles Centrales es la que concentra mayor PEA y también es la región con mayor participación de PEA a nivel estatal alcanzando el 31.26%. La derrama económica que genera Valles Centrales es de 2,397 millones de pesos, ocupando el segundo lugar en cuanto a la generación de ingresos para el estado de Oaxaca, por debajo de la región Costa y en Yucatán el PIB del sector primario es de 10.969%.

La macro región noroeste ocupa el segundo lugar en concentrar mayor PEA a nivel nacional con el 60.80% y el centro occidente el tercer lugar con el 58.38%, mientras que a nivel estatal se tiene a la región de la Costa como el segundo lugar con mayor PEA con 43% lo que equivale a 245,189 personas, de las cuales 9,808 estaban desempleados y 235,381 tenían algún tipo de empleo y la región de Papaloapan como en tercer lugar a nivel estatal a pesar de que presentan el mismo porcentaje de PEA con la Costa, la diferencia es que la Costa aporta el 13.56% y genera una derrama económica de 4,596 millones de pesos, aspecto que indica que es la región con mayor derrama económica, seguida de Valles Centrales. Por su parte la región de Papaloapan genera apenas 149 millones de pesos en derrama económica, por debajo de la Costa. El Papaloapan tiene una participación de PEA a nivel estatal de 11.99%, encontrándose por arriba de la Cañada, Sierra Norte y Sierra Sur. Pero la diferencia de PEA que existe entre las macro regiones de noroeste y centro de occidente con las regiones de la Costa y el Papaloapan es de 17.8% y 15.38% respectivamente.

En el caso de la macro región del noreste que concentra una PEA de 57.30% ocupando el cuarto lugar a nivel nacional, en contraste con la región del Istmo que también ocupa el cuarto lugar a nivel estatal con una PEA de 41%, la diferencia es significativa entre estos dos, que es de 16.3%. El Istmo genera una derrama económica de 312 millones de pesos lo que hace que sea la cuarta región con mayores ingresos para el estado de Oaxaca y la macro región noreste genera una PIB en millones de pesos solo en el sector primario de 16.895%

En el caso de la macro región centro este, los estados que presentaron una PEA con un promedio del 55%, yendo a la par con el PIB de la aportación del sector primario, contrastado con la Ciudad de México quien a nivel nacional es quien menos porcentaje aporta al PIB del sector primario nacional con un 0.3%, derivado de su falta de espacio para el desarrollo y crecimiento del sector primario. Contrastando la información de la PEA del macro región centro este con la región de la Sierra Norte a nivel estatal existe una diferencia de 18.3%, a pesar de que ambos ocupan el quinto lugar es sus respectivas niveles de PEA. En la región Sierra Norte, la PEA es de 38% lo que representa a 65,801 habitantes, tiene una participación a nivel estatal de 4.2%, lo que indica que es la región con menor porcentaje de PEA a nivel estatal, generando una derrama económica de 136 millones de pesos, mientras que la macro región centro este genera una PIB de 57.124 millones de pesos solamente en el sector primario.

La macro región del norte concentra una PEA a nivel nacional de 56.13%, mientras que la región de la Cañada a nivel estatal concentra el 37%, la diferencia entre estas dos es cerca de 20%, lo que indica una gran diferencia a pesar de que ambos se posicionan en el sexto lugar con sus respectivos niveles. La Cañada es una de las regiones con poca participación de PEA a nivel estatal con tan solo el 4.32% y genera una derrama económica de 5.2% del total estatal, lo que equivale a 135 millones de pesos, y representa el séptimo lugar en este aspecto. Mientras que la macro región del norte genera un PIB de 71.914% a nivel nacional en el sector primario.

La macro región sur ocupa el séptimo lugar en cuanto a concentración de la PEA a nivel nacional al igual que la Mixteca pero este a nivel estatal, en la Mixteca el 35% de la población se encuentra económicamente activa, lo que equivale a 164,360 personas, en la macro región sur la PEA es de 55% y la diferencia que existe entre estos dos es de 20%, la Mixteca ocupa el quinto lugar en cuanto a la participación de PEA a nivel estatal con un 11.12% y genera una derrama económica de 101 millones de pesos, dato que indica que es la región con menor derrama económica de las ocho regiones, a pesar de contar con una PEA relativamente alta en comparación con la Cañada. Mientras que la macro región sur genera un PIB de 38.20% en el sector primario a nivel nacional.

Por último la macro región de oriente presentó un punto comparativo similar en cuanto al PEA en un 52%, pero el caso de Veracruz destaca, ya que es el tercer Estado a nivel nacional que brinda más aportación al PIB del sector primario nacional. La macro región de oriente ocupa el octavo lugar en concentración de la PEA al igual que la Sierra Sur a nivel estatal, pero la diferencia es significativa con el 20%. La región Sierra Sur es la que tiene la menor PEA de las ocho regiones, con tan solo 32%, Sierra Sur tiene una participación de 7.21% de PEA a nivel estatal generando una derrama económica de 137 millones de pesos, mientras que la macro región oriente genera un PIB de 34.806% en el sector primario.

## Discusión y Conclusiones

A partir de la información analizada, se observa que las macro regiones a nivel nacional se encuentran en las mejores condiciones que las regiones del estado de Oaxaca a nivel estatal, porque ninguna de las macro regiones presenta una PEA inferior al 50% y en cuanto a las regiones se tiene a los Valles Centrales como la única región que rebasa a los 50%, pero ni un así alcanza al porcentaje de la macro región oriente que presenta el menor PEA a nivel nacional, con esto se denota la diferencia que existe entre las macro regiones en contraste con las regiones de Oaxaca.

Con la información reflejada tanto a nivel nacional como a nivel estatal de la PEA aún falta mucho por hacer para generar mayor fuentes de empleo para mejorar la situación del país, porque la información de la PEA refleja que no existe fuentes de empleo más para el estado de Oaxaca, con esto de alguna forma se reafirma lo mencionado Partida (2008) al sostener que la economía mexicana ha sido incapaz de generar el número de puestos de trabajo productivos a la misma velocidad que crece la población en edad de trabajar.

Por otra parte el crecimiento acelerado de la población afecta al desarrollo, pues cada persona debe contribuir con su trabajo a la actividad económica, sin embargo en algunas regiones del estado de Oaxaca solamente crece la población y el número de empleos permanece igual, cuando la población no contribuye o no obtiene ingresos suficientes la economía del lugar se reduce, por ejemplo las regiones que tienen porcentaje de población alta que reciben menos de un salario mínimo indica que están en condiciones de pobreza, más cuando la población se encuentra desempleada o realiza actividades donde no recibe ni siquiera un salario mínimo.

El reto para impulsar el desarrollo en las regiones es inmensa y se requiere de esfuerzos para lograrlo, algunos de los cuales están vinculados con aspectos institucionales, organizativos, de coordinación, de articulación, etc., que no siempre exigen recursos financieros. El desarrollo económico toma fuerza en aquellos territorios, que tienen un sistema institucional evolucionado, complejo y flexible. Es decir, las instituciones condicionan el comportamiento de la productividad y, por lo tanto, los rendimientos y el progreso económico. Las recomendaciones van enfocados a los gobiernos en función para mejorar o implementar más fuentes de empleo para aumentar el número de la población que se encuentra en situación de PEA desocupada o incluso de la Población No Económicamente Activa.

1. A los gobiernos para que fomentan capital social, mediante la inversión en educación de los niños y jóvenes porque el capital social mantiene a las instituciones publica y a los grupos sociales cohesionadas, eficientes y operativas.

2. A los gobiernos para que promuevan actividades de acuerdo a las potencialidades que tienen cada una de las macro regiones a nivel nacional y a las regiones o en dado caso fortalecer aquellas actividades que ya existentes mediante programas de capacitación a la población, con la finalidad de incrementar el número de empleos.

3. A los gobiernos para que promueva actividades de ecoturismo en los estados o municipios que tienen potencialidad en este rubro, ya que estas generan mayor ingreso para la sociedad, al estado y al país en general.

4. A los gobiernos para que fomentan programas de capacitación a los productores del sector primario con la finalidad de que estos logren formar sociedades para obtener la venta de sus productos de manera más eficiente y eficaz.

## Referencias

Bassols Batalla, A. *Geografía, subdesarrollo y regionalización* (5ª ed.), México, Editorial Nuestro Tiempo. 1974.

Fernández, C., Hernández, R., y Baptista, P. *Metodología de la Investigación* (6ª ed.), México, McGraw-Hill, 2014.

Hernández, S. R. *Metodología de la Investigación* (5ª ed.), México, Mc Graw Hill, 2010.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Una nueva encuesta para México*, México, INEGI, 2005. En línea. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). *Encuesta Intercensal. Sobre la población por condición de asistencia escolar y rango de edad*, Oaxaca, INEGI, 20015. En línea. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx>

Organizaciones de las Naciones Unidas. (ONU). *Medición de la población económicamente activa en los censos de población: Manual*, Nueva York, ONU, 2010. En línea. Disponible en: <http://www.ilo.org>

Partida, B. V. *Proyecciones de la población económicamente activa de México y de las entidades federativas, 2005-2050*, México, CONAPO, 2008. En línea. Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx>

Ruiz-Alanis, L.; MoralesyGomez, J. M., y Contreras-Orozco, L. *Perspectivas del Gobierno Electrónico Local en México*, México, Universidad Autónoma del Estado de México, 2014.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. *Atlas agroalimentario 2015*, México D. F., Impresora Múltiple S.A. de C.V., 2015.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. *Infografía agroalimentaria 2015*, México D. F., Impresora Múltiple S.A. de C.V., 2015.

Sowell, T. *Wealth, Poverty and Politics: An International Perspective*, New York, Basic Books, 2015.

Valencia López, O.D., López García, A.C. y Martínez Cruz, N. "Uso de TIC para el Diagnóstico Macro Regional y su contraste con Oaxaca". *Salud y Administración*, UNSIS, México, Vol. 5, No. 15, 2018.

Valencia López, O. D., Soto Hernández, D. y Cruz Meléndez, C.A. "Centros de desarrollo tecnológico en México: Teoría, contextos, innovación e implicaciones". *Latin American Journal of Economic Development*, IISEC, Bolivia, No.31, 2019.

### Notas Biográficas

El **Dr. Oscar David Valencia López** es Profesor-Investigador de tiempo completo en la División de Estudios de Posgrado en la Universidad de la Sierra Sur, Oaxaca. Doctor en Economía Política del Desarrollo por el Centro de Estudios del Desarrollo Económico y Social de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Maestro en Ciencias Políticas por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Licenciado en Relaciones Internacionales por la Universidad de las Américas Puebla, México.

El **Dr. Arturo César López García** es Profesor-Investigador de tiempo completo en la División de Estudios de Posgrado en la Universidad de la Sierra Sur, Oaxaca. Doctor en Estudios del Desarrollo Global por la Universidad Autónoma de Baja California. Maestro en Desarrollo Regional por El Colegio de la Frontera Norte, sede Tijuana, Baja California. Especialidad en Competencias Docentes por la Universidad Pedagógica Nacional en la Ciudad de México y Licenciado en Administración Municipal por la Universidad de la Sierra Sur en Oaxaca. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel Candidato.

La **Mtra. Nina Martínez Cruz** es Profesora-Investigadora de tiempo completo en la Licenciatura de Administración Pública en la Universidad de la Sierra Sur, Oaxaca. Maestra en Ciencias Sociales con especialidad en Desarrollo Municipal y Licenciada en Administración Pública por la Universidad de la Sierra Sur en Oaxaca.

# PREVALENCIA Y SUSCEPTIBILIDAD A ANTIFÚNGICOS DE *Candida glabrata*: REVISIÓN SISTEMÁTICA

Georgina Fabiola Valenzuela Trinidad MPSS<sup>1</sup>, Dra. Leova Pacheco Gil<sup>2</sup> y Dr. Xavier Miguel Boldo León<sup>3</sup>

**Resumen**— Las candidemias son infecciones graves que causan el 40% de las muertes en los hospitales públicos. *Candida glabrata* es una levadura oportunista responsable del 18-25% de las infecciones del torrente sanguíneo, presenta resistencia secundaria a los antifúngicos ocasionando falla en el tratamiento de esta levadura. Metodología: Se realizó una búsqueda sistemática de la bibliografía en PubMed y EBSCO utilizando las palabras clave “*Candida glabrata*”, “prevalence” y/o “susceptibility”. Resultados: La prevalencia de *C. glabrata* en E.U del 2004-2008 representó el 23% de los aislamientos, en tanto que del 2008-2013 aumentó al 27%, en Brasil de 1996-2002 fue de un 9.3% y de 2012-2014 se incrementó al 15.1%, en México del 2008-2016 se mantuvo en 13%. El 77.7% de las cepas fueron susceptibles a los antifúngicos y 6.3% resistentes. Conclusión: La prevalencia de *Candida glabrata* ha aumentado durante las últimas décadas dependiendo de la región geográfica.

**Palabras clave**— *Candida glabrata*, prevalencia, susceptibilidad, antifúngicos.

## Introducción

Las infecciones oportunistas causadas por levaduras y hongos filamentosos, *Candida* y *Aspergillus* principalmente, han mostrado un aumento en la incidencia con el paso de los años, por lo que son una causa preocupante de morbilidad y mortalidad a nivel mundial (Rey Sánchez et al., 2016; Healey & Perlin, 2018). Las especies de *Candida* son las principales responsables de las infecciones invasivas, presentan una incidencia de 7 casos por 1000 ingresos en los hospitales y se aísla aproximadamente entre un 5 a 10% en los hemocultivos (Rodrigues, Silva, & Henriques, 2014; Sin, Legarraga, García, González, & Rabagliati, 2017). El género *Candida* está conformado por más de 200 especies de levaduras (Kurtzman & Suzuki, 2010), de las cuales, algunas viven en las mucosas de los seres vivos sin causar daño alguno, ocupando el tracto gastrointestinal, genitourinario y cavidad oral y solo un pequeño porcentaje de estas levaduras son de importancia médica, aproximadamente unas 50 especies y 8 de ellas son las más frecuentes (Figueiredo-Carvalho et al., 2017).

En las últimas décadas *Candida glabrata* ha aumentado considerablemente su frecuencia, colocándose en el segundo lugar de las infecciones del torrente sanguíneo con un aumento de 18 -25% (Healey & Perlin, 2018), en Estados Unidos es el cuarto agente aislado en hemocultivos (Márquez, Iturrieta, Calvo, Urritia, & Godoy-Martínez, 2017) y tienen una tasa de mortalidad que puede superar el 40% (Braga et al., 2018). *C. glabrata* se ha convertido en un patógeno emergente, cuya incidencia ha aumentado debido a múltiples factores, especialmente al aumento de pacientes que presentan alguna inmunosupresión (Richardson & Lass-Flörl, 2008). La resistencia a antifúngicos se debe a múltiples factores, entre ellos encontramos la presencia de mutaciones y sobreexpresión de genes blanco de los antifúngicos (Rocha et al., 2018). Se sabe que *Candida glabrata* y *Candida krusei* presentan una menor susceptibilidad a los azoles, pues los pacientes que se exponen previamente a terapia con fluconazol, se asocian a una mayor proporción de candidemia debido a estas especies (Beyda et al., 2014; Braga et al., 2018; Neves-Junior et al., 2015). *C. glabrata* presenta una resistencia secundaria a los antifúngicos, lo que ocasiona la falla terapéutica durante el tratamiento contra esta levadura (Rodrigues et al., 2014).

El objetivo de este artículo es conocer la prevalencia y la susceptibilidad a los antifúngicos utilizados para tratar las infecciones causadas por *Candida glabrata* reportadas en los últimos 5 años.

<sup>1</sup> Georgina Fabiola Valenzuela Trinidad es Médico Pasante del Servicio Social, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco. [gefabi93@gmail.com](mailto:gefabi93@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. en Investigación en Medicina Leova Pacheco Gil es Profesora Investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco. [leovapg@gmail.com](mailto:leovapg@gmail.com)

<sup>3</sup>El Dr. en Ciencias Químico-biológicas Xavier Miguel Boldo León es Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco. [xavierboldo@hotmail.com](mailto:xavierboldo@hotmail.com) (Autor corresponsal)

### Descripción del Método

Se realizó una búsqueda sistemática de la bibliografía empleando las bases de datos: PubMed y EBSCO. El periodo de búsqueda en las bases bibliográficas electrónicas fue de 5 años (Enero 2014 - Diciembre 2018) utilizando las palabras clave “*Candida glabrata*”, “prevalence” y/o “susceptibility” en título y resumen. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: artículos de revistas disponibles en línea, artículos en inglés o español, artículos originales, con información sobre prevalencia y susceptibilidad. Criterios de exclusión: artículos incompletos, no disponibles en línea, artículos que no se encontraban en inglés o español, ensayos clínicos en animales, reportes de casos clínicos.

### Resultados

Se obtuvieron un total de 229 artículos por búsqueda en las bases de datos electrónicas, de los cuales se excluyeron 41 artículos ya que estaban duplicados, 12 artículos eran únicamente sobre otra especie de *Candida* que no incluían a *Candida glabrata*, 5 artículos no estaban disponibles en línea para su lectura completa y obtención de datos de interés, 5 se encontraban en otros idiomas, 71 no fueron de interés, 41 artículos no contenían información completa o clara para su estudio e inclusión. Tras la exclusión de artículos, únicamente 49 fueron útiles para su inclusión en esta revisión sistemática.

#### Prevalencia

En un periodo de 1996-2016 se obtuvieron un total de 22,426 cepas de *Candida*, de las cuales 4, 647 fueron *Candida glabrata*, esto representa un 20.7% (Tabla 1). En los países de América, *C. glabrata* ha mostrado un aumento en el paso de los años. En Brasil en 1996-2002 la prevalencia era de 9.3%, en 2003-2009 era de 10% y en el 2012 aumentó a 15.1%. En México ha permanecido en segundo lugar en aislamientos sin cambio en la prevalencia entre 2008 al 2016 con un 13%.

En los países de América del norte (E.U. y Canadá) en el periodo de 2004-2008 la prevalencia de *C. glabrata* fue de 23%, la cual aumentó para el 2008-2013 a un 27%. En Europa la prevalencia de *C. glabrata* se encuentra entre el segundo y el tercer lugar, a excepción de Serbia donde prevalece en el sexto lugar. En los países asiáticos los cambios en la prevalecía son los siguientes Singapur de 1997-2007 era del 4%, en 2010-2011 aumentó a 29.6%, en Taiwán en 2006-2009 prevalecía con un 8.3%, pero en 2011-2014 aumentó a un 32.1%, en China en 2006-2013 era del 7.5% y en 2009-2013 aumentó a 20.3%, en la India la prevalencia cambio de 2012-2013 de 9.3% a 23.8% en 2013-2014. En cuanto a África en un estudio realizado en pacientes pediátricos ocupó el cuarto lugar, y el primer lugar en pacientes con candidiasis genitourinaria.

Lo anterior se puede observar en la Tabla 1 en donde se muestran los cambios en las prevalencias de aislamiento de *C. glabrata* en las diferentes partes del mundo.

**Tabla 1.** Selección de estudios relacionados con las infecciones por *Candida glabrata*

Continente	Total de Cepas de <i>Cándida</i>	<i>C. glabrata</i> % (n)	Periodo	Lugar en frecuencia de aislamiento	Ubicación	Referencia
América	104	9.3% (9)	1996-2002	4to	Brasil	(Braga et al., 2018)
	120	18.3% (22)	2000-2013	2do	Chile	(Sin et al., 2017)
	111	10% (9)	2003 -2009	4to	Brasil	(Braga et al., 2018)
	2496	23% (1151)	2004-2008	1er	E.U. y Canadá	(Pfaller et al., 2014)
	374	13.9% (52)	2004-2013	4to	Buenos aires	(Tiraboschi, Pozzi, Farías, García, & Fernández, 2017)
	104	1.9% (2)	2007-2010	7mo*	Brasil	(Oliveira et al., 2014)
	137	10.2% (11)	2007-2010	4to	Brasil	(Doi et al., 2016)
	74	13.5% (10)	2008-2010	2do	México	(Corzo-leon et al., 2014)
	3848	27% (1049)	2008-2013	2do	E.U.	(Cleveland et al., 2015)
	27	11,1% (3)	2009-2011	3er	Chile	(Márquez et al., 2017)
	108	7.4% (8)	2010	3ro	Brasil	(Magalhães et al., 2015)
	72	3.2% (5)	2010-2016	4to	Brasil	(Braga et al., 2018)
	93	15.1% (14)	2012-2014	3er	Brasil	(Neves-Junior et al., 2015)
	79	19% (15)	2014-2015	3ro	Brasil	(Canela et al., 2018)

Continua ...	75	14.7% (11)	2016	3ro	Brasil	(Zarrinfar, Kaboli, Dolatabadi, & Mohammadi, 2016)
<i>Europa</i>	30	13.2% (4)	2016	2do	México	(Camacho-Cardoso et al., 2017)
	2571	18.6%(478)	2002-2010	2do	Francia	(Lortholary et al., 2014)
	807	13.8%(111)	2006-2008	3ro	Francia y Turquía	(Klingspor et al., 2014)
	275	30.6% (75)	2009-2011	2do	Polonia	(Tomczak, Szalek, & Grześkowiak, 2014)
	204	11.8% (24)	2009-2014	3ro	Italia	(Bassetti, Merelli, Ansaldi, & Florentiis, 2015)
	41	1.2% (2)	2011-2015	6to	Serbia	(Otašević et al., 2016)
	22	9% (2)	2012-2013	3ro	España	(Aguilar et al., 2015)
	98	15.3% (15)	2016	2do	Portugal, Polonia y Australia	(Paiva et al., 2016)
<i>Asia</i>	300	15% (47)	2016	2do	Reino unido	(Sherry et al., 2017)
	51	4% (3)	1997-2007	3ro	Singapur	(Sriram et al., 2014)
	1921	13.2%(254)	2003-2014	3ro	Japón	(Kakeya et al., 2018)
	434	8.3% (36)	2006-2009	4to	Taiwán	(Chen et al., 2015)
	240	7.5% (18)	2006-2013	4to	China	(Li et al., 2017)
	121	7.4% (9)	2008-2012	4to	Shanghái	(Yang et al., 2014)
	242	12% (29)	2009-2012	4to	Taiwán	(Tang, Liu, Lin, & Lai, 2015)
	952	20.3%(193)	2009-2013	2do	China	(Zhang, Zhou, Pan, Li, & Liu, 2015)
	1910	13.9%(266)	2010-2011	3ro	Asia	(Tan et al., 2015)
	64	9.4% (6)	2010-2011	3ro	Malaysia	(Ding, Wahab, Muttaqillah, & Tzar, 2014)
	91	29.6% (27)	2010-2011	2do	Singapur	(Liew et al., 2015)
	1377	14% (197)	2010-2015	2do	Republica Libanesa	(Awad et al., 2018)
	346	32.1%(111)	2011-2014	2do	Taiwán	(Şular, Szekely, Cristea, & Dobreanu, 2018)
	77	3.9% (3)	2012	5to	Pakistán	(S. Kumar, Kalam, Ali, Siddiqi, & Baqi, 2014)
	75	9.3% (7)	2012-2013	5to	Norte de la India	(D. Kumar et al., 2016)
	128	17.1% (22)	2013-2014	2do	India	(Maheshwari, Kaur, & Chadha, 2016)
	130	23.8% (10)	2013-2015	3ro	Nepal	(Sharma, Pant, & Pandey, 2016)
	100	14% (14)	2014-2015	3ro	Nepal	(Khadka, Sherchand, Pokhrel, Parajuli, & Mishra, 2017)
<i>África</i>	88	8% (7)	2014	4to*	Egipto	(Hegazi, Abdelkader, Zaki, & El-Deek, 2014)
	175	46.9% (86)	2015	1er	Nigeria	(Obisesan, Olowe, & Taiwo, 2015)

\*Pacientes pediátricos

Los tipos de muestra más comunes en los que se aisló *C. glabrata* fueron hemocultivo 83%, esputo 11%, orina 2%, vaginal 1% y otros sitios 2% (recto, pus, heces, heridas, punta de catéter y liquido de ascitis). En la mayoría de los estudios las infecciones por esta levadura se encontró frecuentemente en pacientes adultos y ancianos. Las comorbilidades que se encontraron fueron en un 26.7% en pacientes con diabetes mellitus, el 22.9% tenían algún tipo de cáncer, el 8.5% de los pacientes tenían tumor sólido, otro 8% presentaba falla renal y el 8% recibió algún tipo de trasplante. El factor de riesgo de mayor prevalencia en estos pacientes fue la cirugía 20.1%, le sigue la terapia previa con antifúngico 17.3%, terapia previa con algún antibiótico 16.2%. Otros factores comunes fueron el uso de Catéter Venoso Central (CVC) 14.6%, la Nutrición Parenteral Total (NPT) 12.7%, ventilación mecánica 8.8%. El 28% de las infecciones fueron de origen primario y el 62.2% se relacionaron con el uso de catéter.

### Susceptibilidad

Se revisaron los estudios con pruebas de susceptibilidad a *C. glabrata* y se obtuvo un total de 4,036 cepas de esta levadura las cuales fueron obtenidas en un periodo de 1998 a 2018. En la tabla 2 se puede apreciar que el 77.7% del total de las cepas fueron susceptibles a los antifúngicos, el 12.4% SDD, un 3.6% con susceptibilidad intermedia y 6.3% resistentes a los antifúngicos. En cuanto a los azoles, *C. glabrata* presentó baja sensibilidad, el 36.5% fueron susceptibles al fluconazol, sin embargo, en el caso del voriconazol, de acuerdo a los estudios revisados presentó una sensibilidad del 94.4% a este antifúngico.

El fármaco con mejor efecto antifúngico fue 5-fluorocitosina, al que *C. glabrata* resultó ser un 98.6% susceptible y solo un 0.7% resistente. Otros fármacos a los que presentó susceptibilidad esta especie fueron Anfotericina B (94%), Anidulafungina (92%), Micafungina (90.7%) y Caspofungina (82.5%).

Tabla 2. Susceptibilidad de *Cándida glabrata* a los antifúngicos.

<i>Antifúngico</i>	<i>Susceptible</i> % (n)	<i>Susceptible</i> <i>dosis</i> <i>dependiente</i> % (n)	<i>Intermedio</i> % (n)	<i>Resistente</i> % (n)	<i>Total</i> % (n)
<i>Fluconazol</i>	36.4% (273)	49.9% (373)	4% (30)	9.7% (72)	100% (748)
<i>Voriconazol</i>	94.8% (145)	3.2% (5)	0%	2% (3)	100% (153)
<i>Miconazol</i>	11.8% (2)	70.6% (12)	0%	17.6% (3)	100% (17)
<i>Itraconazol</i>	22.3% (31)	56.11% (78)	0%	21.6% (30)	100% (139)
<i>Clotrimazol</i>	85.7% (12)	0% (0)	0% (0)	14.3% (2)	100% (14)
<i>Ketoconazol</i>	0% (0)	11.8% (2)	17.6% (3)	70.6% (12)	100% (17)
<i>Anfotericina B</i>	94% (188)	0% (0)	1.5% (3)	4.5% (9)	100% (200)
<i>5-fluorocitosina</i>	98.6% (148)	0% (0)	0.7% (1)	0.7% (1)	100% (150)
<i>Anidulafungina</i>	92% (971)	0% (0)	3.5% (37)	4.5% (47)	100% (1055)
<i>Caspofungina</i>	82.5% (335)	1.6% (7)	14% (60)	1.9% (9)	100% (411)
<i>Micafungina</i>	90.7% (1027)	2.3 % (26)	1% (11)	6% (68)	100% (1132)
<b>Total</b>	<b>77.7 % (3132)</b>	<b>12.4% (503)</b>	<b>3.6% (145)</b>	<b>6.3% (256)</b>	<b>100% (4036)</b>

### Conclusiones

*Candida glabrata* es un patógeno emergente, que con el paso de los años ha tomado una relevante importancia médica debido a que se aísla con mayor frecuencia en los centros médicos, incluso se posiciona entre los primeros lugares ocupando el tercero, segundo e incluso el primer lugar en aislamientos en pacientes que presentan infecciones por *Candida*. La prevalencia de *C. glabrata* depende de la ubicación geográfica, siendo en Asia donde se presentó la mayor variación en el incremento, encontrándose en Taiwan un 8.3% inicial en el período de 2006-2009 llegando a alcanzar un 32% en el periodo 2001-2014. La población que más resulta afectada son adultos y ancianos. En su gran mayoría las muestras obtenidas fueron de hemocultivos. Los fármacos que mostraron mayor eficacia antifúngica fueron Anfotericina B, 5-fluorocitosina y las equinocandinas, mientras que los azoles fueron menos eficaces para *C. glabrata*, a excepción del Voriconazol.

### Referencias

- Aguilar, G., Delgado, C., Corrales, I., Izquierdo, A., Gracia, E., Moreno, T., ... Belda, F. J. (2015). Epidemiology of invasive candidiasis in a surgical intensive care unit: an observational study. *BMC Research Notes*, 8(1), 4–9. <https://doi.org/10.1186/s13104-015-1458-4>
- Awad, L., Tamim, H., Abdallah, D., Salameh, M., Mugharbil, A., Jisr, T., ... Moghnieh, R. (2018). Correlation between antifungal consumption and the distribution of *Candida* species in different hospital departments of a Lebanese medical Centre. *BMC Infectious Diseases*, 18(1), 589. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3512-z>
- Bassetti, M., Merelli, M., Ansaldi, F., & Florentiis, D. De. (2015). Clinical and Therapeutic Aspects of Candidemia : A Five Year Single Centre Study. *PLoS ONE*, 10(5), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127534>
- Beyda, N. D., John, J., Kilic, A., Alam, M. J., Lasco, T. M., & Garey, K. W. (2014). FKS mutant *Candida glabrata*: Risk factors and outcomes in patients with candidemia. *Clinical Infectious Diseases*, 59(6), 819–825. <https://doi.org/10.1093/cid/ciu407>
- Braga, P. R., Cruz, I. L., Ortiz, I., Barreiros, G., Nouér, S. A., & Nucci, M. (2018). Secular trends of candidemia at a Brazilian tertiary care teaching hospital. *The Brazilian Journal of INFECTIOUS DISEASES*, 22(4), 273–277.
- Camacho-Cardoso, J. L., Martínez-Rivera, M. Á., Manzano-Gayosso, P., Méndez-Tovar, L. J., López-Martínez, R., & Hernández-Hernández, F. (2017). Detección molecular de especies de *Candida* en especímenes de pacientes hospitalizados. *Gaceta Médica de México*, 153(5), 581–589. <https://doi.org/10.24875/GMM.17002535>
- Canela, H. M. S., Cardoso, B., Vitali, L. H., Coelho, H. C., Martinez, R., & Ferreira, M. E. da S. (2018). Prevalence, virulence factors and antifungal susceptibility of *Candida* spp. isolated from bloodstream infections in a tertiary care hospital in Brazil. *Mycoses*, 61(1), 11–21. <https://doi.org/10.1111/myc.12695>
- Chen, L. Y., Yang, S. P., Chen, T. L., Liao, S. Y., Chen, Y. Y., Chan, Y. J., ... Wang, F. Der. (2015). Clinical significance of time to

- positivity for yeast in candidemia. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 48(4), 425–430.  
<https://doi.org/10.1016/j.jmii.2013.11.002>
- Cleveland, A. A., Harrison, L. H., Farley, M. M., Hollick, R., Stein, B., Chiller, T. M., ... Park, B. J. (2015). Declining incidence of candidemia and the shifting epidemiology of *Candida* resistance in two US metropolitan areas, 2008–2013: Results from population-based surveillance. *PLoS ONE*, 10(3), 2008–2013. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120452>
- Ding, C. H., Wahab, A. A., Muttaqillah, N. A. S., & Tzar, M. N. (2014). Prevalence of albicans and non-albicans candiduria in a Malaysian medical centre. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 64(12), 1375–1379.
- Doi, A. M., Pignatari, A. C. C., Edmond, M. B., Marra, A. R., Camargo, L. F. A., Siqueira, R. A., ... Colombo, A. L. (2016). Epidemiology and Microbiologic Characterization of Nosocomial Candidemia from a Brazilian National Surveillance Program. *PLoS One*, 11(1), e0146909. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146909>
- Figueiredo-Carvalho, M. H. G., Ramos, L. D. S., Barbedo, L. S., De Oliveira, J. C. A., Dos Santos, A. L. S., Almeida-Paes, R., & Zancopé-Oliveira, R. M. (2017). Relationship between the Antifungal Susceptibility Profile and the Production of Virulence-Related Hydrolytic Enzymes in Brazilian Clinical Strains of *Candida glabrata*. *Mediators of Inflammation*, 2017, 1–10.  
<https://doi.org/10.1155/2017/8952878>
- Healey, K., & Perlin, D. S. (2018). Fungal resistance to echinocandins and the MDR phenomenon in *Candida glabrata*. *J. Fungi*, 4(105), 1–14. <https://doi.org/10.20944/PREPRINTS201808.0306.V1>
- Hegazi, M. A., Abdelkader, A. M., Zaki, M. E., & El-Deek, B. S. (2014). Characteristics and risk factors of candidemia in pediatric intensive care unit of a tertiary care children's hospital in Egypt. *Journal of Infection in Developing Countries*, 8(5), 624–634.  
<https://doi.org/10.3855/jidc.4186>
- Takeya, H., Yamada, K., Kaneko, Y., Yanagihara, K., Tateda, K., Maesaki, S., ... Sei, Y. (2018). National Trends in the Distribution of *Candida* Species Causing Candidemia in Japan from 2003 to 2014. *Medical Mycology Journal*, 59(1), E19–E22.  
<https://doi.org/10.3314/mmj.17-00014>
- Khadka, S., Sherchand, J. B., Pokhrel, B. M., Parajuli, K., & Mishra, S. K. (2017). Isolation, speciation and antifungal susceptibility testing of *Candida* isolates from various clinical specimens at a tertiary care hospital, Nepal. *BMC Research Notes*, 1–5.  
<https://doi.org/10.1186/s13104-017-2547-3>
- Klingspor, L., Tortorano, A. M., Peman, J., Willinger, B., Hamal, P., Sendid, B., ... Meis, J. F. (2014). Invasive *Candida* infections in surgical patients in intensive care units: a prospective, multicentre survey initiated by the European Confederation of Medical Mycology (ECMM) (2006–2008). *Clinical Microbiology and Infection*, 21(1), 87.e1–87.e10. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2014.08.011>
- Kumar, D., Banerjee, T., Chakravarty, J., Singh, S., Dwivedi, A., & Tilak, R. (2016). Identification, antifungal resistance profile, in vitro biofilm formation and ultrastructural characteristics of *Candida* species isolated from diabetic foot patients in Northern India. *Indian Journal of Medical Microbiology ORIGINAL*, 34(3), 308–314.
- Kumar, S., Kalam, K., Ali, S., Siddiqi, S., & Baqi, S. (2014). Frequency, clinical presentation and microbiological spectrum of candidemia in a tertiary care center in Karachi, Pakistan. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 64(3), 281–285.
- Kurtzman, C. P., & Suzuki, M. (2010). Phylogenetic analysis of ascomycete yeasts that form coenzyme Q-9 and the proposal of the new genera *Babjeviella*, *Meyerozyma*, *Mycoscience*, 51(1), 2–14. <https://doi.org/10.1007/s10267-009-0011-5>
- Li, D., Xia, R., Zhang, Q., Bai, C., Li, Z., & Zhang, P. (2017). Evaluation of candidemia in epidemiology and risk factors among cancer patients in a cancer center of China: An 8-year case-control study. *BMC Infectious Diseases*, 17(1), 1–8.  
<https://doi.org/10.1186/s12879-017-2636-x>
- Liew, Y. X., Teo, J., Too, I. A., Ngan, C. C., Tan, A. L., Chlebicki, M. P., ... Lee, W. (2015). *Candida* Surveillance in Surgical Intensive Care Unit (SICU) in a Tertiary Institution. *BMC Infectious Diseases*, 15(256), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12879-015-0997-6>
- Lortholary, O., Renaudat, C., Sitbon, K., Madec, Y., Denoeud-Ndam, L., Wolff, M., ... Raoux, D. (2014). Worrying trends in incidence and mortality of candidemia in intensive care units (Paris area, 2002–2010). *Intensive Care Medicine*, 40(9), 1303–1312.  
<https://doi.org/10.1007/s00134-014-3408-3>
- Magalhães, Y. C., Bomfim, M. R. Q., Melônio, L. C., Ribeiro, P. C. S., Cosme, L. M., Rhoden, C. R., ... Luis, S. (2015). Clinical significance of the isolation of *Candida* species from hospitalized patients. *Brazilian Journal of Microbiology*, 46(1), 117–123.
- Maheshwari, M., Kaur, R., & Chadha, S. (2016). *Candida* Species Prevalence Profile in HIV Seropositive Patients from a Major Tertiary Care Hospital in New Delhi, India. *Journal of Pathogens*, 2016, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2016/6204804>
- Márquez, F., Iturrieta, I., Calvo, M., Urritia, M., & Godoy-Martínez, P. (2017). Epidemiología y susceptibilidad antifúngica de especies causantes de candidemia en la ciudad de Valdivia, Chile. *Revista Chilena de Infectología*, 34(5), 441–446.  
<https://doi.org/10.4067/S0716-101820170005000441>
- Neves-Junior, A., Cartágenes-Pinto, A. C., Rocha, D. A. S., Reis de Sá, L. F., Junqueira, M. de L., & Ferreira-Pereira, A. (2015). Prevalence and fluconazole susceptibility profile of *Candida* spp. Clinical isolates in a Brazilian tertiary hospital in Minas Gerais, Brazil. *Anais Da Academia Brasileira de Ciências*, 87(2), 1349–1359. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201520140717>

- Obisesan, O. J., Olowe, O. A., & Taiwo, S. S. (2015). Phenotypic Detection of Genitourinary Candidiasis among Sexually Transmitted Disease Clinic Attendees in Ladoke Akintola University Teaching Hospital , Osogbo , Nigeria. *Journal of Environmental and Public Health*, 2015, 1–7.
- Oliveira, V. K. P., Ruiz, L. da S., Oliveira, N. A. J., Moreira, D., Hahn, R. C., Melo, A. S. de A., ... Paula, C. R. (2014). FUNGEMIA CAUSED BY Candida SPECIES IN A CHILDREN'S PUBLIC HOSPITAL IN THE CITY OF SÃO PAULO, BRAZIL: STUDY IN THE PERIOD 2007-2010. *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 56(4), 301–305. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652014000400006>
- Otašević, S., Barac, A., Pekmezovic, M., Tasic, S., Ignjatović, A., Momčilović, S., ... Hay, R. (2016). The prevalence of Candida onychomycosis in Southeastern Serbia from 2011 to 2015. *Mycoses*, 59(3), 167–172. <https://doi.org/10.1111/myc.12448>
- Paiva, J., Pereira, J. M., Tabah, A., Mikstacki, A., Carvalho, F. B. De, Koulenti, D., ... Antonelli, M. (2016). Characteristics and risk factors for 28-day mortality of hospital acquired fungemias in ICUs : data from the EUROACT study. *Critical Care*, 20(53), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1229-1>
- Pfaller, M. A., Andes, D. R., Diekema, D. J., Horn, D. L., Reboli, A. C., Rotstein, C., ... Azie, N. E. (2014). Epidemiology and outcomes of invasive candidiasis due to non-albicans species of Candida in 2,496 patients: Data from the Prospective Antifungal Therapy (PATH) registry 2004-2008. *PLoS ONE*, 9(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101510>
- Rey Sánchez, D., Bernal Vaca, L., Linares, M., Parra, C. M., Garzón, J., Valderrama, S., & Cañas Arboleda, A. (2016). Infección fúngica invasiva en pacientes inmunosuprimidos atendidos en un hospital de tercer nivel Invasive fungal infection in immunosuppressed patients treated in a tertiary hospital. *Revista Colombiana de Neumología*, 28.
- Richardson, M., & Lass-Flörl, C. (2008). Changing epidemiology of systemic fungal infections. *Clinical Microbiology and Infection*. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.01978.x>
- Rocha, D. A. S., de Sa, L. F. R., Pinto, A. C. C., Junqueira, M. de L., da Silva, E. M., Borges, R. M., & Ferreira-Pereira, A. (2018). Characterisation of an ABC transporter of a resistant Candida glabrata clinical isolate. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 113(4), 1–7. <https://doi.org/10.1590/0074-02760170484>
- Rodrigues, C. F., Silva, S., & Henriques, M. (2014). Candida glabrata: A review of its features and resistance. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 33(5), 673–688. <https://doi.org/10.1007/s10096-013-2009-3>
- Sharma, M., Pant, N. D., & Pandey, P. (2016). Prevalence of Non-Albicans Candida Among the Patients Attending a Tertiary Care Hospital in Kathmandu , Nepal. *Nepal Journal of Biotechnology*, 4(1), 43–46.
- Sin, L., Legarraga, P., García, P., González, T., & Rabagliati, R. (2017). Cambios clínicos y epidemiológicos de candidemias en pacientes adultos desde 2000 a 2013. *Revista Chilena de Infectología*, 34(1), 19–26. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182017000100003>
- Sriram, B., Paeds, M., Agarwal, P. K., Paeds, D. N. B., Paeds, M., & Tee, N. W. S. (2014). Systemic Candidiasis in Extremely Low Birthweight ( ELBW ) Neonates Despite the Routine Use of Topical Miconazole Prophylaxis : Trends , Risk Factors and Outcomes over an 11-Year Period. *Ann Acad Med Singapore*, 43(5), 255–262.
- Șular, F. L., Szekely, E., Cristea, V. C., & Dobreanu, M. (2018). Invasive Fungal Infection in Romania: Changing Incidence and Epidemiology During Six Years of Surveillance in a Tertiary Hospital. *Mycopathologia*. <https://doi.org/10.1007/s11046-018-0293-2>
- Tan, B. H., Chakrabarti, A., Li, R. Y., Patel, A. K., Watcharananan, S. P., Liu, Z., ... Riangchan, P. (2015). Incidence and species distribution of candidaemia in Asia: A laboratory-based surveillance study. *Clinical Microbiology and Infection*, 21(10), 946–953. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.06.010>
- Tang, H. J., Liu, W. L., Lin, H. L., & Lai, C. C. (2015). Epidemiology and prognostic factors of candidemia in elderly patients. *Geriatrics and Gerontology International*, 15(6), 688–693. <https://doi.org/10.1111/ggi.12329>
- Tiraboschi, I. N., Pozzi, N. C., Fariás, L., García, S., & Fernández, N. B. (2017). Epidemiología, especies, resistencia antifúngica y evolución de las candidemias en un hospital universitario de Buenos Aires, Argentina, durante 16 años. *Rev Chilena Infectol*, 34(5), 431–440. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182017000500431>
- Tomczak, H., Szalek, E., & Grześkowiak, E. (2014). The problems of urinary tract infections with Candida spp. aetiology in women. *Postepy Higieny i Medycyny Doswiadczalnej*, 68, 1036–1039. <https://doi.org/10.5604/17322693.1118989>
- Yang, Z. T., Wu, L., Liu, X. Y., Zhou, M., Li, J., Wu, J. Y., ... Lortholary, O. (2014). Epidemiology, species distribution and outcome of nosocomial Candida spp. bloodstream infection in Shanghai. *BMC Infectious Diseases*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-241>
- Zarrinfar, H., Kaboli, S., Dolatabadi, S., & Mohammadi, R. (2016). Rapid detection of Candida species in bronchoalveolar lavage fluid from patients with pulmonary symptoms. *Brazilian Journal of Microbiology*, 47(1), 172–176. <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2015.02.001>
- Zhang, L., Zhou, S., Pan, A., Li, J., & Liu, B. (2015). Surveillance of antifungal susceptibilities in clinical isolates of Candida species at 36 hospitals in China from 2009 to 2013. *International Journal of Infectious Diseases*, 33(2015), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.12.033>

# La representación social de la homosexualidad y transexualidad en estudiantes universitarios

Psic. Víctor Samuel Vallejo Cortes<sup>1</sup>, Alma Cristina Díaz Torres<sup>2</sup> y Mtra. Erika Egleontina Barrios González<sup>3</sup>

**La homofobia y transfobia, así como los crímenes relacionados han alcanzado cifras alarmantes. México, desde el 2015, puntúa entre los 3 primeros lugares mundiales en crímenes por homofobia; mientras que la esperanza de vida de una mujer transexual en Latinoamérica es de 35 años (Jiménez 2018). El objetivo de esta investigación fue identificar la diferencia en la representación social de estudiantes universitarios con respecto a la homosexualidad y transexualidad. Método. El diseño fue transeccional descriptivo. El instrumento empleado fueron las redes semánticas naturales con las palabras estímulo transexualidad y homosexualidad con 5 palabras definidoras. El estudio se llevó a cabo en el Estado de Morelos en una Universidad privada. El muestreo fue de tipo voluntario con 95 participantes de licenciatura. Resultados. La representación social hacia la transexualidad suele ser más negativa. Existe mayor confusión en la transexualidad, confundándose con el travestismo y la orientación sexual. Conclusiones. Aunque ambos grupos son discriminados, se observa que la representación de la transexualidad es más negativa y errónea.**

**Palabras clave:** homosexualidad, transexualidad, representaciones sociales, educación superior.

## Introducción

La transexualidad y la homosexualidad se diferencian porque las personas transexuales se conciben a sí mismas como pertenecientes al sexo y género opuesto al que se le asigna socialmente en función del sexo de nacimiento y que optan por una intervención médica, ya sea hormonal, quirúrgica o ambas, para adecuar su apariencia física a su realidad psíquica.

Las investigaciones que buscan indagar acerca de las problemáticas de la población homosexual han ido en aumento en la última década, sin embargo, esto no sucede con la población transexual, debido a que existen pocas investigaciones disponibles acerca de los conflictos que afectan a la población transexual.

Se puede apreciar que inclusive a nivel licenciatura existe desconocimiento de lo que es ser transexual y transgénero, tal como mencionan Bastarrechea, Bonilla, Borrero, Bottaro, y Fuentes (2017) quienes desarrollaron una investigación en una universidad venezolana con estudiantes de la licenciatura en medicina, los resultados arrojados demuestran que existe un profundo desconocimiento del concepto de transexualidad, además de relacionar de manera directa la transexualidad con otra orientación sexual.

Se trabajó en base a las representaciones sociales que según Mora (2002) “es el conocimiento de sentido común que tiene como objetivo comunicar, estar al día y sentirse dentro del ambiente social, y que se origina en el intercambio de comunicaciones del grupo social” (p. 7).

Villasana y Licon (2013) realizaron por su parte un estudio en Venezuela, en el cual buscaron encontrar las representaciones sociales de trabajadores de laboratorios públicos especializados sobre la población sexogénero-diversa, en su estudio obtuvieron lo siguiente: “la existencia de desconocimiento y confusión sobre el tema del sexo, el género, la diversidad sexual y de género, desde las nociones básicas a las complejas (...) Esto se manifiesta en actitudes de disimulo y evasión ante lo que inicialmente impresiona como desconocimiento de la

<sup>1</sup> Egresado de la licenciatura en Psicología de la Universidad Fray Luca Paccioli en Morelos, México. vic\_sam2014@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente de la Universidad Latina, campus Cuautla. diaztalma@gmail.com

<sup>3</sup> Estudiante del Doctorado en Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Coordinadora del Semillero de Investigadores en Morelos, México. info@semilleroinvestigadores.org

materia y no es tal.” (p. 50). Lo cual además nos permite comprender que, pese a que los estudiantes y profesionales no son directamente los responsables de su desconocimiento acerca de la diversidad sexual, si existirán consecuencias en su labor cotidiana debido a estos prejuicios.

El objetivo de esta investigación fue identificar la diferencia en la representación social de estudiantes universitarios con respecto a la homosexualidad y transexualidad.

## **Método**

### *Diseño*

El diseño utilizado en esta investigación fue el diseño transeccional descriptivo, el cual “tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población” (Hernández y Fernández-Baptista, 2010, p. 152).

### *Escenario*

El estudio fue realizado en una universidad privada en el municipio de Cuernavaca en el Estado de Morelos, la cual posee como oferta escolar 20 licenciaturas y 2 ingenierías, en modalidades escolarizada y ejecutiva.

### *Población*

La población de esta universidad es de aproximadamente 600 estudiantes en sus dos modalidades.

### *Muestra*

El tipo de muestreo utilizado fue de tipo voluntario, debido al uso del instrumento de redes semánticas naturales se aplicaron 100 redes semánticas; sin embargo 5 fueron descartadas debido a que estaban incompletas, de los 95 restantes el 69.2% de los participantes se identifica como mujer y el 35.8% como hombre. Pertenecían a las carreras de psicología (42.15%) administración de empresas (23.15%), derecho (20%), educación (10.5%), ciencias de la comunicación (3.15%) y arquitectura (1.05%).

### *Técnica o instrumento*

La técnica utilizada fueron las redes semánticas naturales, que como explica Noriega, Pimentel, y de Albuquerque (2005) “ofrecen un medio de acceso empírico a la organización cognitiva del conocimiento, proporcionando así un esquema acerca de la organización e interpretación que los individuos le otorgan los significantes” (p. 442).

La técnica consiste en otorgarle al participante una hoja con la palabra estímulo escrita, y cinco líneas, se le pedirá al participante que escriba las cinco primeras palabras que relacionen con el estímulo, posterior a ello se les pedirá que escriban un número del 1 al 5 frente a cada palabra anotada, siendo el número 1 la que mayor relación tiene con el estímulo, y 5 la que menor relación tiene; dicho procedimiento puede ser aplicado de manera individual o en grupos pequeños con el fin de tener control de las interacciones del grupo (Noriega et. al. 2005).

Posteriormente a la aplicación de las redes semánticas, se realizó una captura de los resultados en un formato Excel, y con el fin de obtener las puntuaciones, se le otorga a cada respuesta un valor del 1 a 5 puntos, dando al valor 1 el equivalente a 5 puntos, el valor 2 equivalente a 4 puntos, etc.

Según Noriega et al (2005) los indicadores fundamentales en las redes semánticas son: frecuencia (f) que significa el número de veces que una palabra se repite; el tamaño de la red (J) o el total de elementos que proporcionaron los participantes; y finalmente el peso semántico (M) el cual es la carga o puntaje total que se le asignó a un elemento; el porcentaje se obtiene con el fin de conocer si un elemento no es representativo (menor a 4%); el índice de consenso grupal, que identifica qué tantos conceptos comparte un grupo. Otro elemento fundamental de las redes semánticas es el llamado conjunto SAM, el cual son los 10 elementos con mayor peso semántico, obtenidos de la puntuación que asignan los participantes.

### *Procedimiento*

Se obtuvieron los permisos correspondientes para poder acceder a la población con la que se deseaba trabajar.

Se aplicó la técnica de redes semánticas a un total de 100 participantes y se descartaron 5 redes que estaban incompletas. Las palabras estímulo utilizadas fueron: “homosexualidad” y “transexualidad”. Se realizó una base de datos en Excel y se obtuvieron los valores F, M, J, conjunto SAM e índices de consenso grupal.

### Resultados

En la tabla 1 se logra observar que para la red semántica que utilizó la palabra estímulo “transexualidad” se encontró un valor J de 187 elementos con un índice de consenso grupal de 14.3%. En comparación con la red semántica que utilizó la palabra estímulo “homosexualidad” en la cual se obtuvieron 168 elementos y un índice de consenso grupal de 16.52%

Tabla 1. Comparación de resultado de redes.

Resultados "Transexualidad"				Resultados "homosexualidad"			
Palabra definidora	M	f	Porcentaje	Palabra definidora	M	f	Porcentaje
Cambio de sexo	132	34	35.78	Gay (guei, guey, gei)	135	38	40
Travesti	58	16	16.84	Hombre	91	23	24.21
Operación/cirugía	45	15	15.78	Maricon/puto/joto	60	20	21.052
Libertad	45	14	14.73	Atracción por el mismo sexo	54	18	18.94
Maquillaje	44	14	14.73	Libertad	49	13	13.68
Identidad	36	10	10.52	Derecho	35	8	8.42
Genero	31	10	10.52	Aceptación	32	11	11.57
Raro	30	9	9.47	Respeto	27	9	9.47
Persona	30	7	7.36	Lesbiana	26	10	10.52
Extravagante	28	7	7.36	Preferencia	26	7	7.36

En la siguiente gráfica se muestran los 30 elementos de mayor peso semántico de cada red semántica aplicada a la población, como se puede observar, en el gráfico de la derecha, los datos se presentan más dispersos que en la figura de la izquierda, esto debido a que la red semántica que utilizó la palabra de transexualidad posee menor índice de consenso grupal.

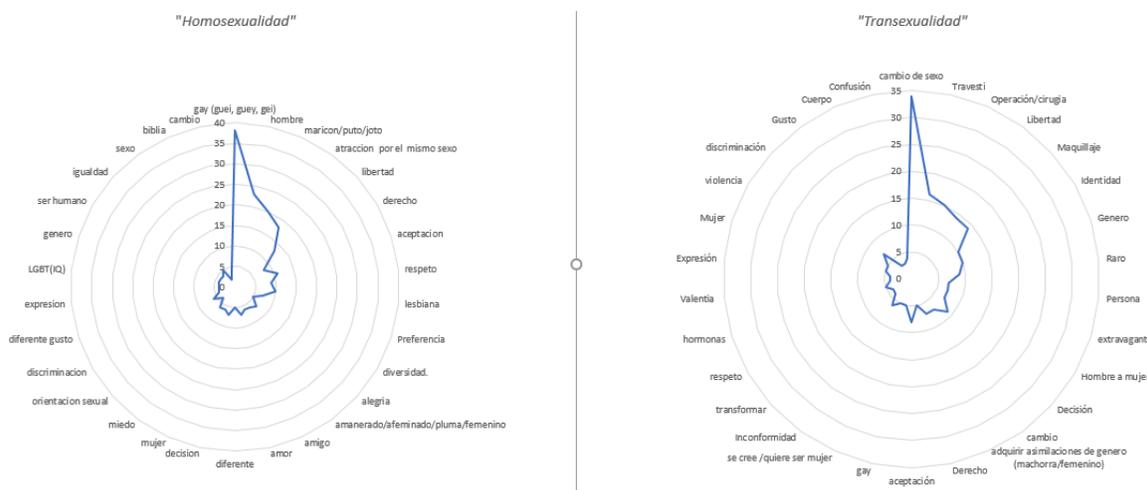


Figura 1. Resultados comparativos de homosexualidad y transexualidad. En general ambos índices de consenso grupal son bajos, pero los obtenidos en la red semántica de la palabra estímulo “transexualidad” demuestran el desconocimiento por la comunidad transexual por parte de la población estudiada.

## Comentarios finales

### *Discusión*

A pesar de los esfuerzos que se han realizado en nuestra cultura por incluir y evitar la discriminación de los grupos con distinta orientación sexual, los resultados muestran que estos siguen siendo un tabú y un tema al que se le brinda poco interés. Los resultados muestran que, los estudiantes universitarios continúan asignándole palabras ofensivas a los términos “homosexualidad y transexualidad”, existiendo mayor connotación negativa y prejuicio hacía la comunidad transexual frente a la comunidad homosexual. Sin embargo, dentro de las denominaciones que se asignan al transexualismo, existen aún definiciones como “gay” y “homosexual”, mostrando así que existe poco conocimiento sobre este. Dichos resultados se relacionan con lo registrado por Bastarrechea et al (2017), quienes mencionan que los profesionales en formación tienen una descontextualización del significado de sexo, género y las diferentes orientaciones sexuales, mostrando una concepción patriarcal en donde el género masculino somete al femenino. Otra relación identificada con dicho estudio es que los participantes siguen relacionando la palabra transexualidad hacia el cambio de sexo, cambio y libertad.

Esta falta de conocimiento sobre los grupos homosexuales, transexuales, unida a la dominancia patriarcal que sigue existiendo en nuestro país, son los encargados de que estos grupos aún sean víctimas de marginación, supresión y rechazo, por ello es muy importante que estas concepciones e ideas erróneas sean cambiadas, sobre todo en las poblaciones universitarias, ya que en ellas se encuentran los ciudadanos encargados de transmitir ideas y creencias a las futuras generaciones. De la misma manera, se considera que el papel de los profesores pudiera ser un aliado para que los alumnos puedan tener mayor conocimiento sobre estos grupos y así comenzar a realizar cambios sobre la representación que se tiene sobre esta población.

### *Conclusión*

Los resultados muestran que los participantes tienen desconocimiento sobre la diversidad sexual, así como ciertos tabús y conceptos ofensivos hacía esta. Con respecto a la comunidad homosexual, los participantes relacionan a esta en su mayoría con los hombres y muy poco con mujeres, reflejando aspectos homofóbicos ya que también emplean palabras ofensivas hacía este grupo.

En las redes sobre el transexualismo, se observa que existe un mayor desconocimiento hacía esta comunidad, ya que además de carecer de un consenso grupal, se relaciona en gran medida con aspectos negativos, o bien se le confunde con una orientación sexual, una filia, o un acto performativo (travestismo). Por lo tanto, se concluye que la representación social de los estudiantes hacía la homosexualidad y transexualismo, es más negativa y errónea hacía la transexualidad, debido al desconocimiento de la misma. Sin embargo, aunque los participantes tengan mayor información sobre la homosexualidad, esta representación aún se encuentra unida a factores homofóbicos y discriminativos.

## Referencias

Hernández, Fernández – Baptista (2010). Metodología de la investigación (quinta edición ed.). México DF: Mc Graw Hill.

Noriega, Pimentel, y de Albuquerque (2005). Redes semánticas: aspectos teóricos, técnicos, metodológicos y analíticos. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 1(3), 439-451.

Bastarrechea, Bonilla, Borrero, Bottaro, y Fuentes (2017). Concepciones sobre transexualidad en estudiantes de Medicina de la Universidad de Carabobo. *Salus*, 21(1), 10-15.

Villasana, y Licon (2013). Aproximación crítica a las representaciones sociales sobre la atención a población sexogénerodiversa en personal de laboratorios clínicos públicos especializados. *Comunidad y salud*, 11(1), 37-52.

Jimenez. (2018). En AL, promedio de vida de transexuales es de 35 años. *Milenio*, 23.

Mora (2002). La teoría de las representaciones sociales de Serge Moscovici. *Athenea Digital. Revista de pensamiento e investigación social*, 1(2).  
DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/athenead/v1n2.55>

# Opinión que tiene el personal de salud sobre la viabilidad de implementar el parto vertical en un Centro de Atención Primaria a la Salud de una comunidad rural del Estado de México

Dra. Ma de Lourdes Vargas Santillán<sup>1</sup>, Dra. Claudia Rodríguez García<sup>2</sup>, Mtro. Felipe de Jesús Vilchis Mora<sup>3</sup>, Mtra. Nidia Guadalupe Hernández Yáñez<sup>4</sup> y Mtra. Reyna Amador Velázquez<sup>5</sup>

**Resumen**—El parto vertical, es una opción para llevar a cabo el trabajo de parto, sin embargo el personal de salud debe contar con información adecuada acerca del mismo ya que existen mitos y barreras institucionales que evitan su implementación. En el Estado de México existen zonas donde la población es multicultural y el parto vertical es demandado. El objetivo de este trabajo es conocer la opinión del personal de salud de un Centro de Atención Primaria a la Salud sobre el uso del parto vertical. Los resultados demuestran que existe falta de conocimiento, además de que las instalaciones no son aptas para este tipo de atención. Por lo tanto, la capacitación es necesaria así como la infraestructura.

**Palabras clave**—Enfermería, Atención Gineco-obstétrica, parto vertical.

## Introducción

México es un país que constitucionalmente se reconoce como nación multicultural ya que según los datos de la Comisión Nacional de Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), en el año 2012 la población indígena era de aproximadamente 15 millones de personas repartidas en 56 grupos étnicos.

La Organización Panamericana de la Salud señala: “Interculturalidad significa una relación entre varias culturas diferentes que se realiza con respecto y horizontalidad, es decir que ninguna se pone arriba o debajo de la otra. En esta relación intercultural se quiere favorecer que las personas de culturas diferentes se puedan entender mutuamente, comprendiendo la forma de percibir la realidad y el mundo de la otra, de esta manera se facilita la apertura para la escucha y el enriquecimiento mutuo. La interculturalidad está basada en el dialogo, donde ambas partes de escuchan, donde más partes se dicen y cada una toma lo que puede ser tomado de la otra, o sencillamente respeta sus particularidades e individualidades. No se trata de imponer, de avasallar, sino de concertar”.

Los derechos humanos de las poblaciones indígenas en cuanto a la salud nos obligan a crear un vínculo entre la equidad y respeto por las costumbres propias de su cultura y la aplicación de técnicas que faciliten el acceso y motivación al uso de sus sistemas sanitarios.

Los sistemas de salud no contemplan las tradiciones y creencias de la población, afectando la interculturalidad en México, ya sea por falta de cultura sanitaria o por la mala adaptación de las costumbres de la población y los centros que les ofrecen servicios médicos.

El proceso de embarazo y su desenlace en el parto significan en nuestra cultura, así como en la gran mayoría alrededor del mundo, un evento de gran peso emocional y que marcará la vida de las personas que lo experimentan. Debido a esto se ha buscado la manera de hacer del parto un evento más cómodo y humanista tanto para la madre, el bebe y los familiares.

De los integrantes del equipo de salud el médico y la enfermera son los encargados de contribuir de forma oportuna en la atención del parto y así evitar posibles complicaciones al binomio. Sin embargo, muchos de ellos no se interesan por métodos de atención alternativos que son eficaces, como lo es el parto vertical y además son reconocidos y aceptados por la población. Leininger, propone que el personal de enfermería debe promocionar un cuidado que retome los saberes populares de la población asegurando un cuidado culturalmente congruente (2006); para ello el personal de salud debe contar con los conocimientos necesarios tanto teóricos como prácticos.

El parto vertical.

El parto vertical es aquel en el que la gestante se coloca en posición vertical (de pie, sentada, apoyando una o dos rodillas, o de cuclillas), mientras que el personal de salud que atiende el parto se coloca delante o detrás de la gestante, espera y atiende el parto. Esta posición permite al producto que actúa como vector final resultante de las fuerzas del expulsivo, orientarse principalmente al canal del parto y de esta manera facilita el nacimiento, disminuyendo los traumatismos en el recién nacido.

<sup>1</sup> Vargas Santillán ML es Profesora del Centro Universitario UAEM Zumpango. [celulalula1974@gmail.com](mailto:celulalula1974@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Rodríguez García C. es Profesora del Centro Universitario UAEM Zumpango. [clauskaren18@hotmail.com](mailto:clauskaren18@hotmail.com)

<sup>3</sup> Vilchis Mora FJ. Es Profesor del Centro Universitario UAEM Zumpango. [vilchism2000@yahoo.com.mx](mailto:vilchism2000@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> Hernández Yáñez NG. es Profesora del Centro Universitario UAEM Zumpango. [nidiahernandez@gmail.com](mailto:nidiahernandez@gmail.com)

<sup>5</sup> Amador Velázquez R. es Profesora del Centro Universitario UAEM Zumpango. [amadoreyna@gmail.com](mailto:amadoreyna@gmail.com)

### Ventajas y desventajas del Parto Vertical.

Los beneficios del parto vertical son los siguientes: el útero de la gestante, al no comprimir los grandes vasos, aorta y vena cava, no ocasiona alteraciones en la circulación materna y placentaria, no afectando la oxigenación del feto. La acción positiva de las fuerzas de gravedad que favorecen el encajamiento y descenso del feto, con menor uso de oxitocina y menos riesgos de alteraciones de los latidos cardiacos fetales. Existe un mejor equilibrio ácido base fetal. Influye positivamente sobre la ventilación pulmonar de la gestante. Permite la acomodación de la pelvis, al ampliar 2 cm el diámetro antero posterior y 1 cm el diámetro transversal, permitiendo una mejor acomodación fetal. El ángulo de encaje es menos agudo, facilitando el encaje y descenso del feto. Los miembros inferiores constituyen un punto de apoyo y ayudan indirectamente a la prensa abdominal para la salida del bebé y disminuye la frecuencia de calambres. El trabajo de parto se acorta ostensiblemente en 8 minutos. Proporciona beneficios psicoafectivos, con un mayor rol protagónico en la decisión de cómo dar a luz y una mayor participación en el nacimiento de su hijo. El volumen de sangrado es menor. El parto vertical, al requerir menor medicalización y tecnificación (sueros, acentuación, monitoreo electrónico, suturas, anestésicos, instrumentación y cesárea), disminuye los riesgos que de ellos devienen, menor estancia hospitalaria. Menos complicaciones por intervencionismo, menores complicaciones perinatales y también disminuiría los costos de atención.

Las principales desventajas que existen son las siguientes: Aumenta el riesgo de pérdida de sangre. Las posiciones que asumen las parteras tradicionales para atender el parto pueden resultar muy incómodas para los médicos. Sin embargo existen una serie de posturas, sillas y bancos obstétricos en los que tanto la parturienta como el médico, se pueden encontrar cómodos.

La posición en cuclillas, que a menudo se denomina la posición más natural, puede presentar una desventaja en mujeres occidentales que no tengan el entrenamiento y la resistencia muscular para permanecer en cuclillas durante un considerable período de tiempo. Esto puede ser particularmente cierto para las mujeres occidentales que ya no se acuclillan para defecar. Sin embargo existen otras posiciones verticales y diferentes dispositivos que se pueden utilizar.

### Contextualización del problema.

En el Estado de México existe una diversidad cultural, la región Noroeste durante los últimos 10 años ha experimentado un proceso de urbanización, resultado de la ampliación de la zona del Valle de México y con ello la construcción de grandes centros habitacionales. Este fenómeno ha traído consigo un fenómeno migratorio considerable, en el que han participado poblaciones de la ciudad de México pero también de los Estados del Sur (Guerrero, Oaxaca, Chiapas).

A partir de la migración los servicios de salud han sufrido cambios en su demanda, en primer lugar se ha dado lugar al colapso de los mismos derivados del incremento de la población y poca infraestructura disponible; en el caso de la atención médica y específicamente la obstétrica, la situación ha dado lugar a la falta de diversificación, ya que de propia voz de algunas mujeres se ha solicitado otro tipo de atención al trabajo de parto. Específicamente se hace alusión al parto vertical; procedimiento que en esta zona no es lo suficientemente conocido y por tal razón implementado.

Ante esta situación surgió el interés por investigar la opinión del personal de salud sobre la posibilidad de aplicar el modelo de parto vertical, ya que como se menciona, somos un pueblo rico en culturas y esta modalidad de parto por sus antecedentes históricos nos permitiría adecuar interculturalmente la atención sanitaria.

### Descripción del Método

Este estudio se enfoca en describir cuál es la opinión que tiene el personal de salud de una institución de primer nivel de atención en donde se brinda atención obstétrica, acerca de la implementación del parto vertical. Se trata de un estudio descriptivo, transversal y prospectivo. Se estudiaron un total de personal de salud incluyendo personal de enfermería y médico de un Centro de Atención Primaria de Salud ubicado en la zona Noroeste del Estado de México. El método de recolección de información fue un cuestionario diseñado por las investigadoras.

El instrumento consta de 21 preguntas, enfocadas principalmente a identificar el nivel de conocimiento de la atención del parto vertical, lo cual se evalúa de la pregunta 1 -16 donde menciona cuales son las indicaciones para llevar a cabo esta técnica, las contraindicaciones, factores de selección de las usuarias, así como el cuidado durante el periodo de dilatación que debe considerarse para mantener el estado fisiológico de la madre y el producto. Por otra parte se evaluó el conocimiento de las variedades de posición que existen tanto de la paciente como del médico durante la recepción y el alumbramiento, así como los cuidados e intervenciones durante el puerperio inmediato. Posteriormente se preguntó acerca de aspectos sobre interculturalidad del personal con respecto a la institución donde labora.

### Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

Se eligió una muestra de 55 trabajadores que equivale al 91.6% de la población total. El nivel de escolaridad más frecuente es Licenciatura con el 60% seguido de nivel técnico con el 38.2% y solo el 1.8% ostenta estudios de maestría. En cuanto a la antigüedad y experiencia brindando atención obstétrica, tienen un mínimo de un año, un máximo de 32, y una media de 8.45 años. Los diferentes servicios donde labora el personal de salud, con un mayor porcentaje es urgencias 20%, seguido de quirófano con 18.2%, labor de parto con 16.4%, medicina interna con 12.7%, ginecología 10.9%, Triage obstétrico con 7.3%, mientras que pediatría y CEYE tuvieron el mismo porcentaje correspondiente al 5.5% cada uno y consulta externa con solo el 3.6%, sin embargo, se sabe que el personal va rotando por cierto tiempo en cada uno de los servicios. El personal de salud que se encargan de atender el parto vertical en mayor porcentaje pertenece al área de Enfermería con un 72.7%, mientras que el resto corresponde al área médica con el 27.3%.

En cuanto al conocimiento acerca del parto vertical encontramos que sobre la definición de parto vertical, un 81.8% lo conoce, mientras que el resto 18.2% piensa que se trata de un periodo expulsivo de mayor duración, no identificando como útil la postura vertical de la paciente. Por otra parte, la población que conoce que la presentación cefálica es indispensable para indicar el parto vertical corresponde a un 83.6%, mientras que el resto 16.4% de Médicos y Enfermeras existe confusión sobre si se puede indicar en feto podálico, lo cual nos indica que algunos de ellos no sabe en quien se puede aplicar el parto vertical. En cuanto a las contraindicaciones el 74.5% saben que en embarazo gemelar o macrosomía no se debe indicar, mientras que el resto de Médicos y Enfermeras las desconocen 25.5%.

Acerca de los conocimientos que tienen acerca de que posiciones no se pueden utilizar durante la fase de dilatación del parto vertical nos indica que solo el 25.5% lo sabe, mientras que el resto del personal lo desconoce con 74.5%. Tenemos como resultado de los conocimientos acerca de las diferentes posiciones que podemos utilizar durante el parto vertical con un 61.8% las identifican, mientras que el resto del personal lo desconoce con 38.2%, lo cual nos indica que por tal motivos no se lleva a cabo el programa del parto vertical en el hospital.

De acuerdo a conocimientos de los profesionales de la salud que tienen con respecto a las complicaciones que pueden ocurrir durante el parto vertical, obtuvimos un 56.4% que si sabe cómo solucionar alguna complicación durante el proceso, mientras que un 43.6 de Médicos y Enfermeras desconocen qué hacer ante alguna emergencia, por lo que pone en peligro tanto de la madre como del RN.

De acuerdo al concepto de interculturalidad los profesionales de la salud entrevistados muestran tener cierto conocimiento sobre brindar atención a todas las mujeres que lo requieran sin dejar a un lado sus costumbres y creencias con un 50.9%, mientras que un 49.1% lo desconoce por lo que solo se enfoca a tender con los conocimientos empíricos que tiene. Al preguntar sobre la opinión acerca de brindar este tipo de atención a la población entrevistada solo un 32.7% dice estar de acuerdo con llevar a cabo la atención por medio del parto vertical, mientras que un 67.3% no lo está.

### *Conclusiones*

La aplicación de la modalidad del parto vertical no es muy frecuente en el Estado de México, por lo que son muy pocas instituciones tanto privadas como públicas en donde se lleva a cabo este tipo de programas, en general la opinión es de no llevar a cabo este tipo de atención; esto probablemente porque desconocen la manera de aplicarlo, según los resultados de nuestro estudio.

### *Recomendaciones*

Los resultados demuestran que existe falta de conocimiento, además de que las instalaciones no son aptas para este tipo de atención. Por lo tanto, la capacitación es necesaria así como la infraestructura. El parto vertical es una modalidad de atención obstétrica que los derechohabientes tienen derecho a recibir, respetando la multiculturalidad, el personal de salud y las Instituciones de salud debe considerar los aspectos multiculturales y adaptarse a estos cambios; la actualización continua permitirá elevar la calidad de la atención. La capacitación del personal médico y de Enfermería acerca del tema de la atención del parto vertical incluidos los beneficios, contraindicaciones y complicaciones que pueden llegar a surgir durante la aplicación de esta técnica; es la principal sugerencia debido a los resultados obtenidos. Así como un mayor adaptación del personal de salud hacia la comunidad, acerca de la atención obstétrica respetando las costumbres y tradiciones, con lo que podría lograrse mayor empoderamiento de la población con los servicios médicos que ofrece.

### **Notas Biográficas**

Sampieri R., Fernández C., Baptista P. (2006), Metodología de la investigación, México, Ed. Mc Graw Gill, pp. 45-64, 100-110, 122-139, 158-164, 236-262, 274-284.

Bernal, C.A. (2006), Metodología de la investigación, México, Ed. Pearson, pp. 304-321, 342-349.

Ancaya, L. (2006), Ministerio de Salud en la Atención del parto Vertical, Perú, Ed. Díaz de Santos.

Washington, D.C., (2006), Organización Panamericana de la Salud, Perú, 138.a Sesión del Comité Ejecutivo.

- Méndez-González. RM, Cervera-Montejano MD., (2002), Atención hospitalaria y tradicional del parto, México, Salud Pública, pp. 129-143.
- Chávez, M., (1995), Partos en posición sentada, México, pp. 139, 256-259.
- Secretaría de Salud, (2016), Nom-007-SSA2-2017 Para la Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y de la persona Recién Nacido.
- Secretaría de Salud, (2007), Organización Panamericana de la Salud. Ventajas del Parto Vertical, pp.
- Lugones, BM., Ramírez BM. (2012), El parto en diferentes posiciones a través de la ciencia, la historia y la cultura, Revista cubana de Obstetricia y Ginecología, Vol. 1 pp. 134-145.
- Nureña, CR., (2008), Incorporación interculturalidad en el sistema de salud peruano: La atención del parto vertical, Revista panamericana de Salud pública, Vol.1, pp. 148-164, 125, 129, 130.

# Diseño, implementación y resultados de carga consolidada para aumentar el tamaño de carga a 4m<sup>3</sup> en una empresa cementera de Ciudad Juárez, Chihuahua

Dra. Dulce Concepción Vargas Uzarraga<sup>1</sup>, L.C. Beatriz Eugenia Ochoa Rivera<sup>2</sup>,  
Ing. Juan Armando Hurtado Corral<sup>3</sup> Ing. Ramón Enrique Ochoa León<sup>4</sup>, C. Paola Arely Mata Durán (Estudiante)<sup>5</sup>

**Resumen—** A través de un análisis de clientes se implementó el método de carga consolidada, con el cual se logró cumplir con el tamaño de carga establecido por la empresa cementera el cual fue de 4m<sup>3</sup>, ya que se encontró por debajo del promedio establecido. Se lograron los objetivos por medio de un análisis de los clientes a crédito y pago en efectivo con los que contó la empresa, posterior a esto se creó una programación semanal de pedidos con la cual se logró tener un mejor control sobre los M3 de concreto despachado.

**Palabras clave—** diseño, implementación, resultados, carga consolidada

## Introducción

En el mes de julio y agosto de 2018 en la empresa se detecta un tamaño de carga inferior al estipulado. El tamaño de carga promedio de la empresa es de 4.7 m<sup>3</sup>, dicho tamaño de carga es el óptimo para que los camioneros revolvedores de concreto tengan el máximo de su capacidad de carga y así al momento en que se realizan los viajes utilice solamente el diesel necesario. El tamaño de carga se obtiene por los m<sup>3</sup> de concreto que el cliente solicite. La capacidad máxima de un camión revolvedor es de 7M<sup>3</sup>.

Se programa un pedido a crédito cuando el cliente se comunica al call center en donde el telefonista toma el pedido y lo programa en un software llamado *command* al momento agenda el pedido, se detalla la resistencia del concreto los M3 que se solicitan, el día y la obra para la que se necesita dicha mezcla.

Cuando la compra es a contado el cliente viene personalmente a la empresa y solicita el concreto que necesita, proporciona las especificaciones del mismo. Este tipo de ventas es en la empresa "venta de piso". La importancia de que haya un control sobre los pedidos y los materiales necesarios permite que cumpla en tiempo y forma la demanda del cliente, además se da una mejora en la cadena de suministros donde se cumple con los presupuestos en diesel y predicciones para los suministros.

El área a la que pertenece programación es logística, la cual se encarga del acomodo de los pedidos para que no haya fallas en tiempos y cumpla con el estándar +/-25, lo cual significa que si el camión llega antes o después de 25 minutos está dentro de los parámetros de tolerancia para la llegada a la obra. Se aumenta el tamaño de carga cuando el departamento de logística y producción trabajan en conjunto y se llega a tiempo con los pedidos a la obra, y a su vez se logra un incremento en el tamaño de carga.

Para que un camión revolvedor tenga una carga óptima, el cliente solicita para su obra no menos de 4m<sup>3</sup> de concreto. Actualmente el pedido se solicita con un día de anticipación al programador, y si los metros solicitados no

<sup>1</sup> Dra. Dulce Concepción Vargas Uzarraga es Profesora de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua. México itcjdvargas@gmail.com. (autor corresponsal)

<sup>2</sup> L.C. Beatriz Eugenia Ochoa Rivera es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua. México bochoa@itcj.edu.mx

<sup>3</sup> Ing. Juan Armando Hurtado Corral es Profesor de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua. México jhurtado@itcj.edu.mx

<sup>4</sup> Ing. Ramón Enrique Ochoa León es Profesor de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Huatabampo, Sonora. México reol03@hotmail.com

<sup>5</sup> C. Paola Arely Mata Durán es Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez Chihuahua. México

alcanzan los 4m<sup>3</sup> requeridos para estar en el tamaño de carga óptimo, esto produce una baja en el tamaño de carga y produce un incremento en el gasto y consumo de diesel.

Por ello se requiere diseñar e implementar un programa de carga óptima de 4m<sup>3</sup> dirigido a los clientes de crédito, ya que con ellos se tiene un mejor control de los pedidos, y se obtiene como resultado ganar-ganar.

*El* diseñar e implementar el método de carga consolidada, para aumentar el tamaño de carga a 4m<sup>3</sup> permitirá a la empresa de cemento hacer una segmentación de clientes que se base en clientes a crédito y de contado, así como también determinar los mejores clientes crediticios y de contado para conocer áreas de oportunidad y lograr así aumentar el tamaño de carga, además analizar el impacto que genera cada cliente dentro de la empresa con la cantidad de M<sup>3</sup> que consume cada cliente, analizar el horario, volumen y dirección de obras de los mejores clientes.

Busca reducir el consumo de diesel, para la optimización de carga en camiones revolvedores y analizar el impacto de la programación de pedidos semanales en la carga consolidada.

El tamaño de carga bajo significa una pérdida monetaria para la empresa, ya que utiliza la capacidad máxima de carga del camión revolvedor de concreto, por lo que realiza más viajes, de esta forma se tiene como consecuencia un elevado consumo de diésel. Debido a esto es necesario que haya acciones que maximicen la carga de los camiones revolvedores de concreto, esto se logra a través de la carga consolidada y una programación semanal en clientes a crédito.

El tamaño de carga óptimo de 4M<sup>3</sup> se alcanza con la implementación de carga consolidada  
El tamaño de carga óptimo de 4M<sup>3</sup> no se alcanza con la implementación de carga consolidada.

Al hablar de Planificación y programación de la producción "resuelve cuanto y cuando se debe de fabricar para abastecer la cadena de distribución. La diferencia entre planificación y programación reside en el nivel de detalle y en el horizonte temporal de las decisiones. La planificación considera el medio/largo plazo con un nivel de agregado de detalle, mientras que la programación lo hace a corto/medio plazo, con un nivel detallado. Por otro lado, el proceso de la planificación sitúa las necesidades en intervalos temporales suponiendo un escenario de capacidad infinita o, a lo sumo, realizando verificaciones simplificadas de capacidad en contra posición la programación genera las ordenes de producción tras verificar la disponibilidad de materiales, de recursos de máquina y de mano de obra directa"<sup>6</sup>

Por ello el pronóstico de disponibilidad "es un cálculo del número y tipo de empleados que la organización necesitará en el futuro para lograr sus objetivos establecidos. Antes de proyectar las necesidades de recursos humanos se debe pronosticar la demanda de bienes o servicios de la empresa. Después de este pronóstico se traduce en las necesidades de las personas para llevar a cabo las actividades requeridas para satisfacer esta necesidad. La determinación de si la empresa tendrá la capacidad de proporcionar a los empleados las habilidades necesarias y de que fuentes se denomina pronóstico de disponibilidad. Este pronóstico muestra si los empleados requeridos se pueden obtener del interior de la empresa, del exterior de la organización o de ambas fuentes. Otra posibilidad es que las habilidades requeridas no estén disponibles inmediatamente en ninguna fuente viable"<sup>7</sup>

En el campo de la logística "La palabra logística se relaciona de una forma más o menos directa con todas las actividades inherentes al proceso de aprovisionamiento, fabricación, almacenaje y distribución de productos. Se comprende fácilmente, que desde que existió la actividad industrial, siempre hubo problemas relacionados con el aprovisionamiento, fabricación, almacenaje y distribución de productos; sin embargo, no existía el concepto de

<sup>6</sup> Sabría, F. (2014). La cadena de suministro. Margebooks: Barcelona

<sup>7</sup> Wayne, R. & Robert, N. (2015). Administración de recursos humanos. Pearson educación: México

logística tal como hoy en día lo entendemos. La razón fundamental es que la logística no es simplemente una palabra acuñación, sino una filosofía específica en la forma de gestionar una empresa.

Tradicionalmente en las empresas hubo siempre tres ciclos básicos de gestión:

- a) El ciclo de aprovisionamiento de materiales
- b) El ciclo de producción (transformación de materiales en productos terminados)
- c) El ciclo de almacenaje y distribución (situar el producto en el consumidor final)<sup>8</sup>

“La calidad del producto es una variable que habitualmente se considera de forma conjunta con el precio del producto (las empresas suelen elaborar estrategias de precio/calidad que les permitan incrementar sus ventas o cuotas de mercado). No obstante, en el presente epígrafe vamos a analizar el concepto de calidad por separado, con el fin de intentar comprender su verdadero alcance y trascendencia para la empresa y sus políticas de marketing.

La calidad se define como la aptitud de un producto o de un servicio para satisfacer las necesidades de los utilizadores o clientes. Es decir, un producto o un servicio tendrán calidad si sus consumidores son capaces de percibirla como tal. Hay que tener en cuenta que no va a ser igual la forma de percibir la calidad en productos muy diferentes entre sí, por lo que el modo de mostrar tal calidad al potencial de estos productos será también diferente.

El concepto global de calidad debe de implicar a todo el colectivo humano de la empresa en el objetivo de satisfacer las necesidades de los clientes, desde la identificación de las mismas y la concepción de los productos hasta la postventa, pasando por el aprovisionamiento o la fabricación. La calidad de un producto es, por tanto, el resultado de la suma de las calidades del conjunto de acciones que la empresa lleva a cabo en este sentido<sup>9</sup>

### Descripción del Método

*Se abordaron los siguientes puntos:*

- El diseño de la investigación
- La determinación de la población y muestra
- La obtención de datos y el procedimiento para el análisis de los mismos.

Se planteó la siguiente pregunta ¿El diseño e implementación de carga consolidada ayudará a aumentar el tamaño de carga? A partir de este planteamiento y los supuestos se determinó que la investigación realizada fue cuantitativa ya que contó con los elementos de naturaleza lineal, la examinación de datos numéricos, como lo son los M3, existieron variables como el cliente, la hora del pedido, el tipo de concreto requerido y la obra, por lo tanto, se consideró este método como el más apropiado.

#### *Determinación de universo y muestra*

Se tomó en cuenta que el objeto del proyecto fue la implementación de carga consolidada para el aumento del tamaño de carga, y como se tuvieron algunas variables en la investigación se determinó y trabajó con un muestreo no probabilístico, ya que no se efectuaron normas probabilísticas para el muestreo.

La población o universo se refirió al conjunto para el cual fueron válidas las conclusiones que se obtuvieron: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación. Con base a esta definición el universo que se utilizó para el análisis fueron todos los clientes con los que la empresa cementera sin importar si fueron clientes a crédito o contado, donde se identificaron las áreas de oportunidad de cada cliente en cuanto a los M3 que se les suministraron.

La muestra fue un subconjunto representativo de un universo o población. El muestreo implementado fue el muestreo estratificado el cual consistió en la división de la población en subconjuntos que compartieron características. Así los estratos fueron homogéneos internamente. De esta manera se analizaron a los mejores clientes con mayor volumen de compra a crédito y contado.

#### *Recolección de datos*

<sup>8</sup> Anaya, Tejero J (2015). Logística integral. La gestión operativa de la empresa, cuarta edición. Madrid: Esic. Editorial. [www.highlogistic.com](http://www.highlogistic.com)

<sup>9</sup> Gutiérrez, O. (2014). Fundamentos de administración de empresas. Pirámide: Madrid

Los datos fueron obtenidos directamente de la empresa, la cual dio los reportes de productividad, de la empresa, así como los clientes, M3 solicitados, número de obra, la programación de los pedidos, los horarios pico de entregas de concreto y demás información relevante para dicha investigación.

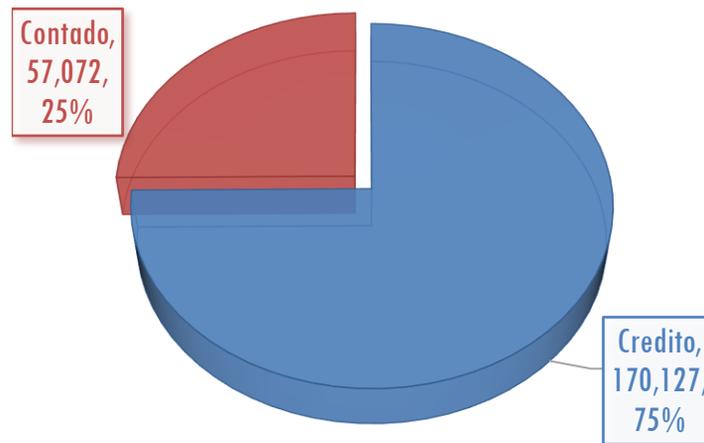
*Resumen de resultados*

*1.- Análisis de los datos*

Meses	Crédito	Contado	T Carga Crédito	T Carga Contado	% Total Crédito	% Total Contado	Volumen	Objetivo
Enero	16,665.00	5,554.00	3.98	3.64	75%	25%	22,219	4
Febrero	19,283.50	5,797.00	4.41	3.71	77%	23%	25,081	4
Marzo	23,774.00	7,364.00	4.32	3.80	76%	24%	31,138	4
Abril	20,185.75	7,181.00	4.32	3.88	74%	26%	27,367	4
Mayo	24,561.25	7,756.00	4.33	3.85	76%	24%	32,317	4
Junio	24,015.75	7,902.50	4.24	3.93	75%	25%	31,918	4

Tabla 1 ventas gcc por mes

A través de la recolección de datos obtenidos de enero a junio de 2018 se observó:

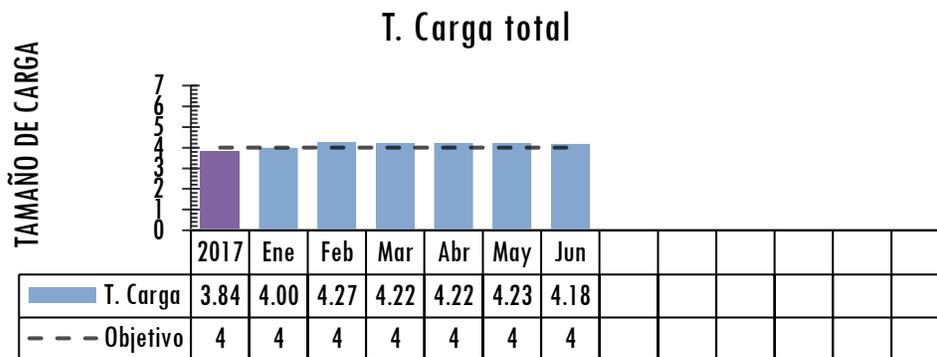


Gráfica 1 Clientes de crédito y contado

El impacto en el tamaño de carga; los clientes que más impactaron con su tamaño de carga son los clientes a crédito, ya que representaron más del 75% del consumo de concreto que tuvo la empresa mes con mes. Los clientes de contado no representaron más que el 25% para la empresa, con lo cual se realizó la carga consolidada y los pedidos programados semanalmente con los clientes de contado.

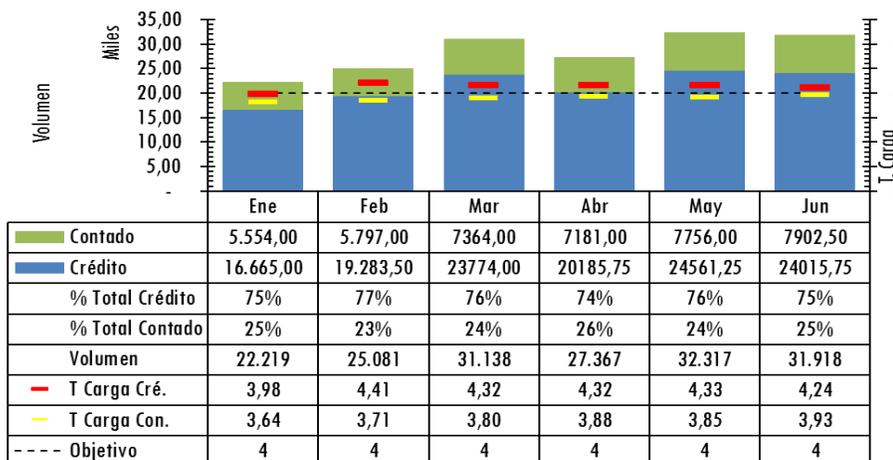
La organización semanal de pedidos que se tuvo con el cliente, Inmobiliaria la cual envió un correo al agente en el call center que atendió su llamada, se programó y realizó la distribución de pedidos, se creó una base de datos en Excel con los pedidos que el cliente requirió a lo largo de la semana, se logró de esta forma la consolidación de carga, consolidando pedidos que tuvieron la misma resistencia, hora y una ubicación cercana, se cumplió en tiempo y predicción del consumo de diesel.

*2.- Presentación de datos.*



Gráfica 2. Tamaño de carga mensual

Se observó en la gráfica 2 que con la implementación de la carga consolidada y planificación de pedidos semanales de crédito se logró la carga total y se cumplió el objetivo de 4m<sup>3</sup> por mes. Y lo que más impactó fueron las compras a crédito y que en su mayoría los m<sup>3</sup> solicitados de esta modalidad de pago fueron los que más repercusión para el cumplimiento del objetivo de los m<sup>3</sup> por camión.



Gráfica 3 Tamaño de carga mensual

Como podemos ver en la gráfica 3 se muestran el tamaño de carga mensual, los clientes con mayor demanda para el concreto y cuál es el tamaño de carga que alcanza cada uno de ellos con sus pedidos mensuales, tanto de contado como de crédito, así como el volumen de cemento colocado.

*Conclusiones*

Se logró segmentar los clientes de la empresa cementera en base a su forma de compra, se creó una base de datos para los clientes de crédito y contado

Se logró identificar las áreas de oportunidad de los clientes, en donde se identificó que con el diseño e implementación de la carga consolidada se logró el aumento del tamaño de carga

Se identificaron los clientes que más impactaron en la economía y tamaño de carga de la empresa, ya que fueron los clientes a crédito los que más M<sup>3</sup> consumieron

Se analizó el horario, volumen y dirección de las obras del top 10 de los clientes, se llegó a la conclusión que los pedidos pudieron consolidarse

Se redujeron costos de diesel, en los insumos que se aplicaron en este servicio.

*Recomendaciones*

Se recomienda seguir con la actualización de la base de datos para clientes a crédito y contado, además seguir con la implementación de cargas consolidadas con los pedidos que lo permitan.

Seguir con la identificación de los clientes a crédito que más impactan en la economía, así como en el tamaño de carga de la empresa, además con el análisis de horario, volumen y dirección de las obras del top 10 de los clientes para consolidar los pedidos.

Mantener la reducción de costos de diesel a través de la carga consolidada, en los insumos que se aplicarán al servicio.

#### *Referencias bibliográficas*

- Álvarez, B. & Castañeda, L. (2016). Pymes: Gestión y clima organizacional. Coruniamericana: Barranquilla.
- Anaya, J (2015). Logística integral. Esic: Madrid.
- Áscari, A., Berrun, L. (2015). El comportamiento humano en las organizaciones. El manual moderno: México.
- Blandez Ricalde, Ma. (2014). Proceso Administrativo. Unid: México.
- Escudero, M. (2017). Comunicación y atención al cliente. Paraninfo: Madrid.
- Escudero, Ma. (2016). Técnicas de venta y negociación. Paraninfo: Madrid.
- García, E. (2014). Atención al cliente y tramitación de consultas de servicios financieros. Paraninfo: España.
- García, S. (2016). Introducción a la economía de la empresa. Díaz de santos: Madrid.
- González, F & Ganaza, J (2015). Fundamentos de la economía de la empresa. España: Pirámide.
- Gutiérrez, O. (2014). Fundamentos de administración de empresas. Pirámide: Madrid.
- Martínez, A. (2014). Gestión por procesos de negocio: organización horizontal. Del economista: Madrid.
- Morales, J. & Morales, A. (2014). Crédito y cobranza. México: Pirámide.
- Morillo, A. (2015). Gestión de pedidos y stock. Paraninfo: España.
- Peña, C. (2017). Planificación de ventas y operaciones, S&OP en 14 claves. Margebooks: España.
- Soler, D. (2015). Unidades de carga en el transporte. Margebooks: Barcelona.
- Vargas, S.(2014). Yo arreglo mi crédito, Margebooks: Barcelona.
- Velázquez, L. (2016). Desarrollo de habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Margebooks: España
- Wayne, R. & Robert, N. (2015). Administración de recursos humanos. Pearson educación: México.

## Evaluación del efecto de las amenazas ambientales en la salud de los preescolares de dos centros educativos

M. C. Yolanda Vásquez Jiménez<sup>1</sup>, Dra. María Isabel Azcona Cruz<sup>2</sup>, Lic. Nelly Paz Vásquez<sup>3</sup>

**Resumen** – Los factores ambientales son una amenaza para la salud de las personas, especialmente para los niños de 0 a 5 años, grupo de edad con mayor vulnerabilidad por sus características anatómicas y fisiológicas, su comportamiento exploratorio a través de manos y boca, los deja expuestos a diversos factores en las áreas donde viven, juegan y estudian, que pueden ser factores físicos como es la contaminación ambiental y humo de diversos combustibles incluyendo el humo de tabaco, factores químicos donde se encuentran insecticidas, plaguicidas, pinturas, factores biológicos como bacterias, virus, parásitos, hongos, factores sociales que se relacionan con características y condiciones de la vida diaria del hogar y comunidad donde se desarrollan. **Objetivo** – Evaluar el efecto de las amenazas ambientales en la salud de los niños en edad preescolar de dos centros educativos. **Metodología** – Estudio transversal, observacional y descriptivo. Se estudiaron 255 niños en edad preescolar, con el consentimiento de padres o tutores, a través de la aplicación de la Historia Pediátrica Ambiental. **Resultados** – Se identificaron como amenazas para la salud de los niños en edad preescolar la presencia de familiar fumador en casa, exposición a sustancias químicas principalmente, las enfermedades que presentan con mayor frecuencia son infecciones de vías respiratorias y gastrointestinales, la enfermedad que causa mayor ausentismo escolar es la neumonía. **Conclusiones** - Orientar a los padres de familia o tutores de los niños estudiados y personal docente sobre los factores que son una amenaza para su salud, para disminuir la presencia de enfermedades y por consiguiente ausentismo escolar.

**Palabras clave.** – niños, preescolares, Historia Pediátrica Ambiental.

### Introducción

377 años antes de Cristo, Hipócrates empieza a relacionar las enfermedades con causas ambientales, refiriendo que el estado de salud de las personas dependía de los alimentos que consumían, el agua que ingerían, el aire que respiraban y los hábitos que cada una tenía, lo que dio lugar a un cambio en la etiología y tratamiento de las enfermedades, por lo que a nivel mundial se enfocó la atención en los problemas ambientales, en 1978 la Conferencia Alma Ata tuvo como base la atención primaria ambiental, en 1997 la Declaración de los Líderes de los Ocho identificó como prioridad la salud ambiental de los niños, la Organización Mundial de la Salud (OMS) creó el Programa de Ambientes Sanos para la Alianza de los Niños, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el año 2003 creó el Programa de Ambientes Saludables: Niños Saludables y actualmente se encuentra activo el Programa Salud del Niño y del Adolescente.<sup>1, 2, 3</sup>

La edad infantil abarca casi dos décadas de la vida de una persona y su salud se ve amenazada por factores ambientales que le pueden causar enfermedad, siendo los niños menores de cinco años de edad los que tienen mayor posibilidad de enfermar debido a que son más susceptibles, están más expuestos y son más vulnerables debido a sus características anatómicas y fisiológicas como son su estatura, peso, sistema corporal inmaduro, conducta exploratoria con manos y boca, desarrollo al ras del suelo, se encuentran expuestos a factores que ellos no pueden controlar como son las sustancias químicas, entre las que se encuentran con mucha frecuencia dentro y fuera del hogar los insecticidas, factores físicos como el ruido, factores biológicos como son vectores que transmiten enfermedades y microorganismos presentes en agua que no es salubre y alimentos que no son manejados adecuadamente.<sup>2, 4</sup>

Según la OMS a nivel mundial las causas de mortalidad en niños menores de cinco años, relacionadas con factores ambientales causan más de tres millones de defunciones, el 40% de las defunciones está relacionada con la falta de agua salubre y del 30% al 40% de las infecciones respiratorias agudas, se relacionan con factores ambientales. El número de años de vida saludables perdidos por habitante es 5 veces mayor en niños menores de cinco años que en la población en general.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Yolanda Vásquez Jiménez, es Médica Cirujana, Responsable Estatal del Programa Emergencias Sanitarias, de la Dirección de Regulación y Fomento Sanitario de los Servicios de Salud de Oaxaca. Pasante de la Maestría en Salud Pública egresada de la Escuela de Medicina de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Coordinadora de la Comisión de Salud Ambiental de la Sociedad Oaxaqueña de Salud Pública [yovi\\_yvj@yahoo.com.mx](mailto:yovi_yvj@yahoo.com.mx), [regulacionvasquez57@gmail.com](mailto:regulacionvasquez57@gmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup>María Isabel Azcona Cruz es Doctora en Ciencias de la Educación. Integrante del Cuerpo Académico “Humanidades, Educación y Salud”. Profesor de tiempo completo de la Facultad de Medicina y Cirugía de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO) [ambiental\\_uabjo@hotmail.com](mailto:ambiental_uabjo@hotmail.com). <sup>3</sup>Nelly Paz Vásquez es Licenciada en Derecho, Promotora de Salud, Centro de Salud de Servicios Ampliados de San Jacinto Amilpas, [pzvzny@hotmail.com](mailto:pzvzny@hotmail.com)

Una de las principales amenazas que puede afectar la salud infantil es la contaminación en el interior de los hogares por el humo de tabaco, calentadores y estufas, aunado a la mala ventilación dando niveles altos de monóxido de carbono lo que provoca infecciones de vías respiratorias, en países desarrollados aproximadamente el 20% se atribuyen a causas ambientales y en países en desarrollo puede ser hasta un 42%, se incluyen los diagnósticos de neumonía, infección respiratoria de vías altas y bajas, otitis media aguda y asma que es uno de los padecimientos principal causa de ausentismo escolar.<sup>5,6</sup>

Otra de las amenazas ambientales que impactan en la salud de los niños es la mala calidad del agua, saneamiento básico deficiente y manejo inadecuado de aguas residuales que transmiten agentes biológicos y traen como consecuencia las enfermedades gastrointestinales, según la OMS a nivel mundial ocurren 4 mil 620 millones de episodios de enfermedad diarreica cada año, el 90% ocurren en países en desarrollo y constituye la 5ª causa de muerte, en México ocupa la segunda causa de morbilidad. Los efectos del cambio climático van en aumento el aire se contamina cada día más, el agua, el ruido, las emisiones químicas, la contaminación alimentaria, el agotamiento del ozono los cuales seguirán siendo los principales problemas relacionados con la salud humana en el mundo.<sup>2, 5, 7, 8, 9</sup>

En este siglo se presentan cambios ecológicos o riesgos modernos que van de la mano con el desarrollo de las ciudades, como es la contaminación atmosférica producto de la quema de combustibles, aumento excesivo de automóviles, uso indebido de sustancias químicas (insecticidas, pesticidas), metales pesados como plomo, arsénico, mercurio que son vertidos al medio ambiente sin ningún control como desecho de industrias o derrames accidentales, que traen como consecuencia los efectos del cambio climático los cuales van en aumento, el aire se contamina cada día más, el agua va siendo insuficiente para las necesidades de las poblaciones y los ríos se contaminan con descargas de aguas residuales no tratadas, el ruido cada vez es mayor afectando el estado emocional de los individuos, las emisiones químicas de industrias que afectan el subsuelo, la contaminación alimentaria debida a factores biológicos como el regadío con aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento o por factores químicos por la aplicación de fertilizantes y plaguicidas, el agotamiento del ozono por combustión de materiales químicos que afectan dicha capa, todos estos factores siguen siendo las principales amenazas para la salud humana en el mundo.<sup>1, 7, 8</sup>

En los países en vías de desarrollo como lo es México y en especial el estado de Oaxaca, la pobreza, inequidad económica, analfabetismo y desnutrición son situaciones que también influyen en la fisiología de los niños, que aunado a la exposición a factores ambientales potencializan la aparición de enfermedades, siendo modificables la mayoría de factores, pero por desconocimiento o falta de interés de los familiares no se controlan o evitan para protección de la salud de los niños.<sup>10, 11</sup>

La Unión Europea ha considerado atención especial para la infancia y estableció la creación de grupos de expertos multidisciplinarios para atender problemas de salud ambiental infantil reconociendo la necesidad de la creación de Unidades Clínicas de Salud Ambiental Pediátrica, de la misma forma Estados Unidos de Norteamérica estableció Unidades de Pediatría Ambiental en cada una de sus regiones federales.<sup>4, 12, 13</sup>

La Historia Pediátrica Ambiental es una herramienta flexible, explora minuciosamente el entorno del niño, y su familia para identificar los determinantes sociales de la salud y valorar la exposición de los niños a los factores ambientales que se convierten en una amenaza para la salud de los infantes dentro y fuera del hogar, en general investigar los lugares donde viven, juegan y estudian, puede ser aplicada a niños sintomáticos o asintomáticos, va enfocada a identificar las amenazas ambientales potenciales, nivel de exposición a través del momento y lugar en que se exponen y los principales efectos sobre la salud de los niños, útil desde la etapa prenatal hasta la adolescencia<sup>1, 14</sup>

La salud ambiental debe ser considerada como parte del desarrollo de actividades de promoción de la salud, que permitirá a las personas estar informadas y capacitadas para controlar factores ambientales que puedan ser causa de enfermedades en ella y en sus familias, pues es una brecha muy estrecha que se debe identificar, controlar y aplicar medidas preventivas, que en coordinación con la atención médica dirigida a investigar las causas básicas de las enfermedades nos proporcionarán una mejor calidad de vida de los infantes que en años venideros serán los adultos en edad productiva de nuestro país.<sup>5, 15</sup>

**Objetivo General.** - Evaluar el efecto de las amenazas medioambientales en la salud de niños de edad preescolar, en dos Centros de Educación “Daniel Delgadillo” de San Jacinto Amilpas y “Julián Carrillo” de San Antonio de la Cal, a través de la aplicación la Historia Pediátrica Ambiental a los padres o tutores.

**Objetivos específicos.** - Definir cuáles son los factores ambientales químicos, físicos y biológicos que pueden ser una amenaza para la salud de los preescolares. Identificar la ocupación de riesgo de los convivientes del niño, a través de la Historia Pediátrica Ambiental. Relacionar cuáles son las enfermedades más frecuentes en los preescolares y los lugares que representen.

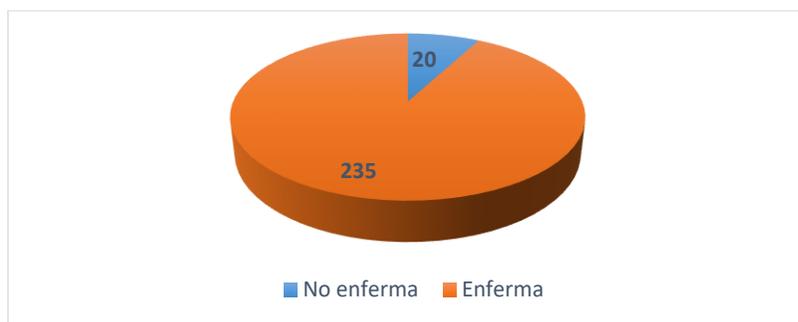
**Metodología.** - El presente estudio es de corte transversal, observacional y descriptivo, el muestreo fue por conveniencia (no probabilístico). Se incluyeron niños en edad preescolar, ambos sexos de dos centros educativos, se llevaron a cabo reuniones informativas con personal docente de las escuelas, padres y tutores de los niños, obteniendo la autorización de los padres o tutores de los niños a través de la firma de la Carta de Consentimiento Informado,

explicando el desarrollo, alcance y beneficios del estudio, las consideraciones éticas y principios de confidencialidad de acuerdo a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y bases éticas del Código de Núremberg, obtenida la firma del consentimiento de los padres o tutores se procedió a recabar la información a través del formato de la Historia Pediátrica Ambiental. Se solicitó información sobre la convivencia con animales de compañía, fuente de agua para consumo, exposición a químicos, uso de equipo electrónico por más de 2 horas diarias, número de días que el niño juega fuera de casa posterior a las labores escolares, convivencia con familiar fumador en casa, presencia de insectos en su vivienda, ubicación de su casa cercana a lugares de riesgo, uso de insecticidas en el interior de la vivienda, presencia de madera tratada en su casa, trabajo de riesgo de familiar conviviente, exposición protegida a los rayos del sol, tipo y número de episodios de enfermedades que padecieron durante el último año, como consecuencia número de días que se ausentó del centro escolar por dicha enfermedad y si es relacionada con alguna estación del año.

Se asignó número de folio a cada una de las Historias Pediátricas Ambientales obtenidas, las preguntas y respuestas se capturaron en una base de datos de Excel, el análisis estadístico se llevó a cabo en el programa STATA versión 14.

**Resultados.** – Se aplicó la encuesta a 255 niños inscritos en dos Centros de Educación Preescolar, “Julián Carrillo” de San Jacinto Amilpas y “Daniel Delgadillo” de San Antonio de la Cal, municipios conurbados a la capital oaxaqueña, que se encuentran situados a 6.5 y 7.7 km de la ciudad de Oaxaca, se incluyeron niños de ambos sexos, el rango de edad fue de 3 a 6 años, con una media de 4.2 años, desviación estándar de 0.7643, el 49.41% son del sexo femenino y el 50.59% son del sexo masculino. Con respecto al ambiente familiar de los niños 144 (56%) viven en núcleo familiar con papá y mamá.

Gráfico 1. Frecuencia de enfermedad de niños en edad preescolar



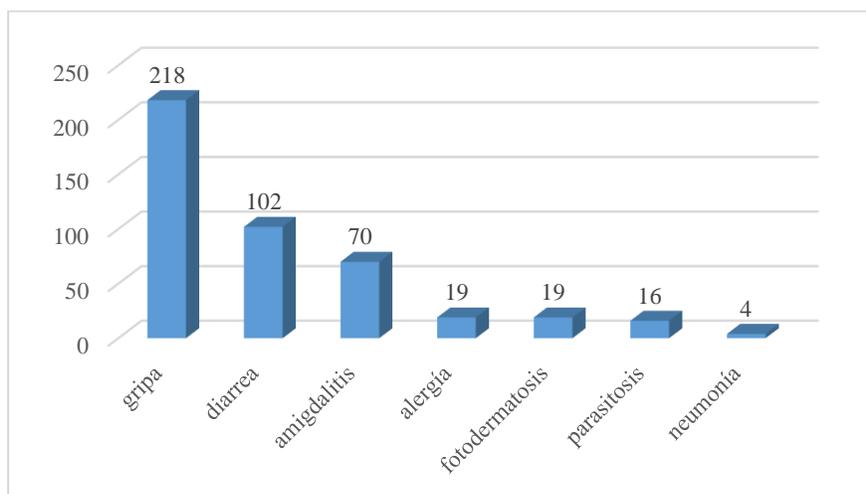
Fuente: Historia Pediátrica Ambiental

De la población en estudio 235 (92%) niños reportan episodios importantes de enfermedad durante el último año, 20 (8%) niños se reportan sin episodios de enfermedad. Se obtuvo datos sobre la exposición a sustancias químicas, reportan exponerse a algún tipo 21 niños (8.24%). Se consideró dentro de las variables la convivencia con algún familiar fumador, de los niños en estudio 48 (18.82%) refieren convivir con una persona fumadora en casa. Siendo en orden de frecuencia el padre 25 (9.8%), 20 (7.84%) los abuelos o tíos y en 3 (1.18%) niños es la madre quien fuma. De los 255 niños estudiados 31 (12.16%) no son protegidos de la exposición a los rayos solares. Con respecto a la presencia de insectos en casa 181 (18%) reporta la presencia de zancudos en su casa.

En relación al tipo de insecticida utilizado en el hogar informaron que 12 (4.71%) utilizan sustancias naturales para la protección contra insectos, 61 (23.92%) aplica raydolit, 111 (43.53%) utiliza spray y 9 (3.53%) utiliza otro tipo de sustancia. Con respecto a la ocupación de riesgo de familiares convivientes, se encontró que la albañilería es la ocupación que predominó en el grupo de estudio 77 (30.2%), 19 (7.45%) se dedican a labores de pintura, 7 (2.75%) a la elaboración de cerámica y 5 (1.96%) desarrollan una actividad relacionada con el manejo de pilas y baterías. Se preguntó en relación a la ubicación de la vivienda de los niños con cercanía a un lugar de riesgo, encontrando que 51 (20%) habitan en calle con mucho tráfico vehicular, 43 (16.86%) viven cerca de transformadores, antenas y cables de alta tensión, 9 (3.53%) cerca de una granja, 6 (2.35%) con cercanía a un basurero a cielo abierto y 4 (1.57%) cercana a lugar con quema de combustibles. En relación al uso de equipo electrónico por más de dos horas en los niños, se encontró que el equipo utilizado con mayor frecuencia es la televisión 124 (48.63%), celular 20 (7.84%), equipo de cómputo 4 (1.57%) y videojuego 2 (0.78%). Se investigó el número de días que el niño juega fuera de su casa posterior a las labores escolares con un rango de 0 a 7 días, con una media de 2.2 días y una desviación estándar de 2.393, 21 niños (8.24%). El número de episodios de gripa se encontró en un rango de 0 a 25, con una media de 2.635 y una

desviación estándar de 2.215, los días de ausentismo escolar por gripa van de 0 a 6 con una media de 1.521 y desviación estándar de 1.199, los episodios de neumonía van de 0 a 3, siendo una enfermedad de mayor cuidado médico, los días de ausentismo escolar van de 0 a 10, los niños que la padecen son los menos, pero la enfermedad es más grave y causa mayor ausentismo escolar.

Gráfico 2. Número de niños en edad preescolar y enfermedad que padecen



Fuente: Historia Pediátrica Ambiental

Con respecto a los días de ausentismo escolar la enfermedad que ocasiona mayor ausentismo escolar en este estudio, es la neumonía con valor mínimo de 0 y mayor de 10 días por cada episodio padecido, con una media de 0.129 y desviación estándar de 1.073, por gripa el rango de ausentismo es de 0 a 6 días, con una media de 1.521 y desviación estándar de 1.199, el padecer cuadros de amigdalitis causa ausentismo de los niños de 0 a 5 días, con una media de 0.521 y desviación estándar de 1.096, en relación a los días de ausentismo por enfermedades gastrointestinales se encontró en los cuadros de diarrea un rango de 0 a 5 días, con una media de 0.564 y desviación estándar con 0.936, parasitosis con rango de 0 a 4 días con una media de 0.043 y desviación estándar de 0.368.

De acuerdo al análisis bivariado a través de la prueba estadística U de Mann Whitney, se encontró que, si los niños se exponen al humo de tabaco por convivir con algún familiar fumador, influye en presentar mayor número de episodios de gripa y neumonía, al igual que exponerse a algún tipo de químico.

En relación al análisis de índice de correlación a través de la prueba estadística de Pearson, se encontró una correlación elevada entre el número de episodios de neumonía que padecen los niños y los días de ausentismo escolar por la misma causa, con un valor de 0.9202, episodios de parasitosis y ausentismo por esta misma causa con un valor de 0.6996, episodios de diarrea y ausentismo escolar por diarrea, con valor de 0.6838.

**Resumen de resultados.** – Los factores medio ambientales se convierten en amenazas para la salud de las personas especialmente para los niños, en el presente estudio se han considerado niños en edad preescolar, 235 (92%) de la población estudiada reportó padecer episodios de enfermedad, comprobando que en la actualidad siguen ocupando los primeros lugares en morbilidad las infecciones de vías respiratorias, que se ven favorecidas por la presencia los factores ambientales dentro y fuera del hogar, afectando la salud de los niños, de los 255 niños en estudio que las enfermedades que padecen los niños en edad preescolar, son infecciones de vías respiratorias, en orden de frecuencia gripa, anginas y neumonía, siendo la más grave esta última y por consiguiente la que causa mayor ausentismo escolar, identificando como factores que influyen en el desarrollo de dichos padecimientos son la exposición a humo de tabaco intradomiciliario por convivir con familiar fumador y a sustancias químicas en particular el uso de insecticidas de aplicación doméstico y que desafortunadamente algunos padres de familia no identifican como sustancia dañina a la salud de sus hijos. Otros padecimientos identificados en el presente estudio, son las enfermedades gastrointestinales como son los cuadros diarreicos y las parasitosis, en menor frecuencia fotodermatitis y alergia.

**Conclusiones.** - Es necesario hacer conciencia en los padres y tutores de los niños en edad preescolar a través de la información, para que puedan identificar los factores ambientales que rodean a sus hijos y que se convierten en

amenazas para la salud de los niños influyendo en la presencia de enfermedades, que con la información obtenida eviten los factores identificados como el humo de tabaco y la exposición a insecticidas de uso doméstico, les permita manejar adecuadamente las sustancias químicas como solvente de pinturas, insecticidas, materiales de la industria de la construcción que son llevadas a casa por integrantes de la familia dedicados a estas labores y que no son identificadas como amenaza para la salud, control del uso prolongado de equipo electrónico en sus niños, evitar la exposición de los niños a lugares de riesgo por cercanía de su vivienda a tiraderos de basura a cielo abierto y calles con mucho tráfico de vehículos, prevenir accidentes por vivir en cercanía a espacios con antenas, transformadores y cables de alta tensión, identificar que la ocupación de riesgo de familiares convivientes como son la albañilería, pintura, manejo de pilas y baterías son una amenaza para la salud de los niños y deberán tomar medidas preventivas como el baño y cambio de ropa en el lugar de trabajo que les permita disminuir o evitar el llevado de sustancias dañinas al hogar. Con todo lo anterior disminuir los episodios de enfermedades identificadas en la población en estudio como son gripa, anginas, neumonía, alergia, diarrea, parasitosis y fotodermatitis.

### ***Bibliografía.*** –

- 1.- Bulacio JC, De Grandis S, Bressan AM, Brizuela M, Bettini M, Bravo V. Manual de Salud Ambiental para enseñanza de grado en Escuelas de Medicina. Centro de Información Toxicológica Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile crece contigo Protección Integral a la Infancia, Universidad Católica de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba. LOM Ediciones. 2009; 18 - 20.
- 2.- Paris ME, Bettini M, Molina H, Mirres JJ. La importancia de la salud ambiental y el alcance de las unidades de pediatría ambiental. Rev. Med. Chile. 2009; 102-104.
- 3.- Neira M, Gore F, Brune MN, Espina C, Rodríguez LM, Pronczuk J. Salud infantil y medio ambiente: Iniciativas de la Organización Mundial de la Salud. Bol Pediatr. 2010; 50 (1): 2 – 6.
- 4.- Campillo LF, Cárcelos AA, Ortega GJA. Integrando el cambio climático en la práctica clínica en Pediatría. Murcia España. 2015; 65, 66.
- 5.- Sandín VM, Sarría SA, Evaluación del impacto en salud y medio ambiente, Informe de evaluación de tecnologías sanitarias No. 52. Universidad de Alcalá Madrid. Diciembre 2007; 12, 13.
- 6.- Gaioli M, Amoedo D, González D. Consultorio de atención pediátrica ambiental en un hospital de alta complejidad. Pediatría práctica. Arch. Argent Pediatr. 2014; 565.
- 7.- Zayas MR, Cabrera CU, Los tóxicos ambientales y su impacto en la salud de los niños, Hospital Pediátrico Docente de Centro Habana. Revista Pediátrica Cubana. 2007; 1-3.
- 8.- Neira M, Ambientes saludables y prevención de enfermedades, Salud Infantil y Medio Ambiente, Organización Mundial de la Salud. 7, 8.
- 9.- Gavidia T, Pronczuk J, Syl PD. Impactos Ambientales sobre la salud respiratoria de los niños. Carga Global de las enfermedades respiratorias pediátricas ligadas al ambiente. 2009; 99, 101.
- 10.- Ortega GJA, La historia clínica medioambiental y la “hoja verde” en la consulta de Pediatría de Atención Primaria. Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica. Paediatric Environmental Health Speciality Unit. PEHSU-Murcia. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia. 20 -23.
- 11.- Stella MG, Salud ambiental infantil: un nuevo desafío para el pediatra, Pediatría práctica, Arch Argent Pediatr 2008; 458 – 460.
- 12.- Useros FJL, El Cambio Climático y sus Efectos sobre la Salud Humana, Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid noviembre 2014; 51: 23-54.
- 13.- Fuentes DZ, Rodríguez SO, Salazar DM, Rodríguez HO. Factores de riesgo de las enfermedades diarreicas agudas en menores de cinco años. 2 abril 2018; 2,3.
- 14.- Riojas RH, Hurtado DM, Castañeda MA, Santos LR, Hernández AJE, Mortalidad por Enfermedades Diarreicas en Cuencas Hidrográficas. 2008; 128.
- 15.- Jaimes VD, Upegui A, Luz D, Mora A, Query, Acevedo. Evaluación del riesgo ambiental mediante la Historia Pediátrica Ambiental. 2013; 2.

# ANÁLISIS DE LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJADORES DOMÉSTICOS AL RÉGIMEN OBLIGATORIO DEL SEGURO SOCIAL EN MÉXICO

L.C.P. Alyssa Mariné Vásquez Vicente<sup>1</sup>, L.C.P. Diana Laura López Vásquez<sup>2</sup>,  
L.D. Jhoan Ricardo Matus Marcial<sup>3</sup> y Francisco Raziel Sebastian Sevilla<sup>4</sup>

**Resumen-** En la presente investigación de corte documental, se abordan los antecedentes de la seguridad social en México y la afiliación de los trabajadores del hogar al régimen obligatorio del Seguro Social. La investigación versa en el análisis de las “Reglas de carácter general para la prueba piloto de la incorporación de los trabajadores domésticos al Régimen Obligatorio del Seguro Social”, para dilucidar que no se tomaron en consideración determinados aspectos que derivan de la relación laboral para la creación de un esquema de aseguramiento que atienda la realidad del trabajo doméstico en México.  
**Palabras clave-**trabajadores del hogar, seguridad social, régimen obligatorio, programa piloto.

## *Antecedentes de la seguridad social en México*

Los antecedentes de la seguridad social en México se remontan a *épocas prehispánicas*; al respecto, Rosa María Meyer advierte que desde la época de Moctezuma II, existían instituciones similares a las de Seguridad Social actuales, en las que brindaban atención médica principalmente a los guerreros, en establecimientos parecidos a los hospitales en los que también atendían a la población. En esta época, los recursos para la asistencia social, eran extraídos del erario público y servían principalmente para beneficiar con asistencia médica a quien había servido al Estado. (Limón, 2002)

En la época colonial también existieron antecedentes que marcaron la historia de la seguridad social en México; con la llegada de los humanistas, misioneros y apóstoles se crearon diversos hospitales e Instituciones de beneficencia, en los que se llevaban a cabo actos caritativos en beneficio de la población indígena.

No obstante, los antecedentes más significativos y próximos a la seguridad social, son dos ordenamientos estatales que datan del siglo pasado. El primero fue la Ley de Accidentes de Trabajo del Estado de México expedida el 30 de abril del año de 1904; el segundo, Ley Sobre Accidentes de Trabajo del Estado de Nuevo León expedida el 9 de abril de 1906. En dichas leyes, se estableció por primera vez la obligación a cargo de los patrones, de atender a sus empleados en caso de enfermedad, accidente o muerte con motivo del cumplimiento de sus labores. (Limón, 2002)

Estos derechos laborales fueron retomados por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) de 1917, en su artículo 123 fracción XXIX sentando un precedente internacional al ser la primera Nación en adoptar en su Carta Magna los derechos laborales y su postura social, que se fue reforzando con la última reforma del año 1942, a través del cual se estableció que es de utilidad pública la Ley del Seguro Social (LSS) la cual regula el acceso a la seguridad social de distintos sectores, siendo principalmente la clase trabajadora.

Ahora bien, en la actualidad, la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) ha establecido un nuevo esfuerzo para proteger a uno de los grupos vulnerables que ha quedado al margen del aseguramiento, aun siendo trabajadores, situación que se prevé subsanar con la creación de un esquema especial de aseguramiento.

## *Afiliación de los trabajadores del hogar al seguro social conforme a la LSS vigente.*

Tomando en cuenta dichos antecedentes, la seguridad social tiene como finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo, así como el otorgamiento de una pensión que, en su caso y previo cumplimiento de los requisitos legales, será garantizada por el Estado.

<sup>1</sup> La L.C.P. Alyssa Mariné Vásquez Vicente es Gerente del Departamento de Investigación y Desarrollo de Estrategias del H. Corporativo Pérez Mora y Asociados Contadores Públicos, Oaxaca, México. [alyssa.vasquez@perezmora.com](mailto:alyssa.vasquez@perezmora.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La L.C.P. Diana Laura López Vásquez es integrante del Departamento de Investigación y Desarrollo de Estrategias del H. Corporativo Pérez Mora y Asociados Contadores Públicos, Oaxaca, México. [diana.lopez@perezmora.com](mailto:diana.lopez@perezmora.com)

<sup>3</sup> El L.D. Jhoan Ricardo Matus Marcial es integrante del Departamento de Investigación y Desarrollo de Estrategias del H. Corporativo Pérez Mora y Asociados Contadores Públicos, Oaxaca, México. [ricardo.matus@perezmora.com](mailto:ricardo.matus@perezmora.com)

<sup>4</sup> Francisco Raziel Sebastian Sevilla es integrante del Departamento de Investigación y Desarrollo de Estrategias del H. Corporativo Pérez Mora y Asociados Contadores Públicos, Oaxaca, México. [francisco.sebastian@perezmora.com](mailto:francisco.sebastian@perezmora.com)

El seguro social es un servicio público de carácter nacional, considerado como un instrumento básico de la seguridad social, y que para su ejercicio se encuentra comprendido por dos regímenes; obligatorio y voluntario, de conformidad con el artículo 5 de la LSS.

En el primero se contemplan a las personas físicas que se encuentran sujetos a una relación laboral en términos del artículo 20 y 21 de la Ley Federal del Trabajo (LFT), socios e integrantes de las sociedades cooperativas, así como aquellos que el titular del Poder Ejecutivo señale a través de decreto y en el segundo régimen, personas que por voluntad propia se aseguran.

El régimen obligatorio regulado en el artículo 12 de la LSS, no comprende a los trabajadores del hogar, situación que la referida LSS trata de subsanar mediante el esquema de *Incorporación Voluntaria al Régimen Obligatorio (IVRO)* previsto en el artículo 13 de la LSS. Esta situación, ha provocado una desprotección a dicha clase trabajadora, debido a que su afiliación al seguro social siempre queda al arbitrio de los patrones, sin que estos incurran en alguna responsabilidad por no asegurarlos.

Lo anterior, se refuerza con lo señalado por el Tribunal Colegiado en materia de trabajo del primer circuito mediante la tesis I.6o.T.407 L en la que se advierte que, no existe obligación a cargo del patrón de inscribir al trabajador doméstico al ROSS, toda vez que dicha incorporación solo puede realizarse de manera voluntaria y con base en lo pactado por las partes.

El esquema IVRO tiene como finalidad extender el régimen obligatorio a diversos núcleos de personas económicamente débiles o que, por la naturaleza de sus actividades no se encuentran sujetas a una relación laboral o sectores no comprendidos en el numeral 12 de la LSS, lo cierto es que, este esquema es insuficiente en virtud de que no se otorgan todos los seguros comprendidos en el ROSS, situación que ha dejado en total desprotección a la clase de trabajadores del hogar, a quienes, de inicio no se comprenden en el ROSS—pues como se expuso, su incorporación es voluntaria— y finalmente quienes logran obtener el aseguramiento, este es insuficiente.

#### *Bases para la implementación-Sentencia SCJN*

Es por esta incertidumbre derivada del aseguramiento de los trabajadores, que estos sujetos acuden a hacer valer sus derechos ejerciendo su acción ante los Tribunales, tal como sucedió en el Amparo Directo 9/2018 donde la SCJN aplicó la facultad de atracción en contra de la resolución de primera instancia resuelto por la Junta Especial número Diecinueve de la Local de Conciliación y Arbitraje en febrero de 2017. El caso versa en que una trabajadora doméstica de 80 años, la cual prestó sus servicios por más de cinco décadas a la misma familia, demandó a sus patrones las prestaciones fundamentadas en la LSS.

Al respecto, la SCJN procedió al análisis en torno a la discriminación de los trabajadores domésticos por no ser sujetos de aseguramiento del ROSS, donde el juzgador concluyó que la legislación, las políticas, programas y recursos deben facilitar el acceso a la seguridad social de todos los miembros de la sociedad sin restricciones. A fin de no discriminar de hecho ni de derecho. Por ello, la Segunda Sala de la SCJN abona que, el hecho de que los trabajadores domésticos no se encuentren contemplados dentro del ROSS, no vulnera el derecho humano a la seguridad social, atendiendo a una diferenciación objetiva y razonable, por la naturaleza y especificidad de su labor, de carácter especial. Sin embargo, la SCJN determinó la aplicabilidad del principio de progresividad originando un esquema de aseguramiento que guía a la instrumentación de una política pública a través del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el cual, dentro de un plazo prudente deberá implementar un programa piloto que tenga como un fin último diseñar y ejecutar un régimen especial para las trabajadoras de hogar conforme a lo siguiente:

- Debe contar con condiciones no menos favorables que las establecidas para los demás trabajadores.
- Debe tomar en cuenta las particularidades del trabajo doméstico como un grupo de difícil cobertura, tomando en consideración que algunos trabajadores domésticos trabajan para más de un empleador, que posee de una alta irregularidad en sus ingresos productos de los altos índices de desempleo o rotación laboral y además una alta variabilidad de altas horas trabajadas.
- Debe resultar de fácil implementación para los patrones.
- No puede ser de carácter voluntario, sino imperativo.
- Debe ser viable para el Instituto desde el punto de vista financiero, aplicando el principio de progresividad y el deber de cumplimentar, a través de un salario base de cotización específico y apegado a la realidad social
- Deberá otorgar facilidades administrativas en el cumplimiento de las obligaciones.
- Proponer al Congreso de la Unión, en un plazo no mayor a 18 meses a partir de la implementación del programa, las adecuaciones normativas pertinentes para lograr una seguridad social efectiva, robusta y suficiente a la totalidad de las empleadas domésticas.

### Implementación del programa piloto

Derivado de la sentencia aludida, el 29 de marzo de 2019 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) las “reglas de operación del programa piloto, para afiliar al régimen obligatorio del Instituto Mexicano del Seguro Social a los trabajadores domésticos” (en adelante, reglas), con el objetivo de establecer facilidades administrativas que contribuyan a garantizar su derecho a la salud y la seguridad social.

Algunos puntos atípicos que destacan en las reglas, es el hecho que la prueba piloto otorga a los trabajadores domésticos, todas las ramas del seguro social a que se refiere el artículo 11 de la LSS, es decir, los seguros de riesgos de trabajo, enfermedades y maternidad, invalidez y vida, retiro, cesantía en edad avanzada y vejez y guarderías y prestaciones sociales.

Aunado a lo anterior, se aborda en la tabla 1, los requisitos que se deben cumplir para la afiliación de los trabajadores, así como el método de cálculo y la periodicidad de pago de las cuotas obrero patronales, bajo los cuales los patrones en su carácter de sujeto obligado ante el IMSS, podrán optar por afiliar a los trabajadores del hogar.

Regla	Descripción
Requisitos para la inscripción	<p>a) Del patrón, el nombre completo, domicilio y, de manera opcional, su CURP.</p> <p>b) Del trabajador doméstico, el nombre completo, Número de Seguridad Social (NSS), domicilio, salario base de cotización mensual y CURP (de llevarse a cabo de forma no presencial).</p> <p>En el caso de que el trabajador doméstico tenga más de un patrón (multipatrón), el propio trabajador será quien deberá informar al Instituto el número de patrones, sus nombres completos, los domicilios donde trabaja y, de manera opcional, la CURP de cada uno de sus patrones.</p>
Cálculo de las cuotas obrero patronales	<p>El cálculo de las cuotas se realizará conforme el Salario Base de Cotización (SBC) y días laborados con cada patrón, mediante tramite presencial o aplicaciones que el Instituto disponga para tal efecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratándose de trabajadores domésticos que laboren exclusivamente para un patrón (de planta o de entrada por salida) durante todo el mes calendario, éste deberá enterar la totalidad de las cuotas obrero patronales correspondientes al periodo.</li> <li>• En caso de que el trabajador doméstico trabaje con un patrón o más de un patrón, el patrón o cada uno de ellos deberá cubrir el monto correspondiente a las cuotas obrero patronales proporcionales a los días que el trabajador doméstico labore con cada patrón durante el mes calendario que corresponda y se cubrirá la cuota correspondiente al mes.</li> </ul>
Periodicidad de pago de las cuotas obrero patronales	<p>Se tendrá hasta el día 20 del mes calendario para realizar el pago de las cuotas obrero patronales del mes, a efecto de iniciar la cobertura de los seguros que ampara el ROSS el primer día calendario del mes inmediato siguiente al pago. En caso de que el día 20 del mes calendario sea día inhábil, la fecha límite de pago será el primer día hábil inmediato posterior.</p> <p>La recepción del pago de las cuotas obrero patronales se considerará como la presentación del aviso o movimiento afiliatorio de alta.</p>
Otros requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanto el trabajador doméstico como el patrón deberán conservar los comprobantes del pago de las cuotas obrero patronales.</li> <li>• A la entrada en vigor de la prueba piloto, es decir a partir del 30 de marzo, los trabajadores domésticos que se encuentren incorporados voluntariamente al ROSS, permanecerán inscritos en el mismo hasta el término de su cobertura.</li> </ul>

Tabla 1 Reglas para la implementación del programa piloto.

Es importante precisar que, si bien es cierto, el programa piloto es una de las primeras acciones con la finalidad de implementar un régimen especial a efecto de garantizar el acceso a la seguridad social a los trabajadores del hogar, también es cierto que no se prevén diversos aspectos que son de suma relevancia, como lo es el ámbito fiscal y todos los ordenamientos jurídicos que engloban la seguridad social, aún y cuando las propias reglas en su numeral 8.1, señalan que los aspectos no considerados, se sujetarán a lo dispuesto en la LSS y el Reglamento de la Ley del Seguro Social en materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización (RACERF).

En ese sentido, a continuación, se exponen algunos puntos de las referidas reglas, que, de alguna forma, dejan en cierta incertidumbre a los destinatarios del programa en comento.

- Las reglas señalan que la recepción del pago de las cuotas obrero patronales se considerará como la presentación del aviso o movimiento afiliatorio de alta, sin embargo, es importante señalar que para efectos de comunicar al instituto un cambio de salario o la baja del trabajador hasta este momento, no existe un mecanismo aplicable.
- Respecto de la periodicidad del pago de las cuotas obrero patronales, es de resaltar que este, se realiza de manera anticipada, situación de la que devienen diversos inconvenientes derivado de que no se tiene la certeza de que el trabajador del hogar labore durante el periodo al que corresponda el pago de las cuotas, situación no se prevé en las reglas en cuestión.
- Otro aspecto del que se adolecen las referidas reglas, es que, hasta este momento, el patrón de los trabajadores del hogar se encuentra imposibilitado de presentar la declaración de la prima de riesgo, toda vez que estos no cuentan con un registro patronal.
- Asimismo, existe incertidumbre respecto de la inscripción de los trabajadores del hogar al INFONAVIT, toda vez que las reglas no señalan el proceso para su afiliación; situación que tampoco fue prevista en la sentencia de amparo directo 9/2018.

Por otra parte, debemos recordar que conforme a la LSS, las aportaciones de seguridad social se cubren de manera tripartita –patrón, trabajador y Estado–, sin embargo, en las reglas no se hace mención en ninguna de sus disposiciones el porcentaje de las cuotas que el Estado deberá aportar al IMSS.

En el momento en que las reglas señalan que los patrones podrán optar por afiliar a los trabajadores del hogar al amparo del programa piloto, se presta a que dicha incorporación quede nuevamente al arbitrio de los patrones, toda vez que hasta no ser reformada la LSS o se realice una declaratoria general de inconstitucionalidad del artículo 13, fracción II de la LSS, los trabajadores del hogar no son sujetos de aseguramiento obligatorio.

### Comentarios finales

Conforme el análisis realizado es dable concluir que el programa piloto para el aseguramiento de los trabajadores del hogar tiene bondades y con ello se abre una brecha en pro de este tipo de trabajadores, pero no por ello, se debe pasar por alto que al mismo tiempo es un programa con deficiencias que no alcanza a dotar de certidumbre jurídica al patrón ni al trabajador; es decir más allá de asegurar a un sector vulnerable, impone cargas excesivas a los patrones que si bien no cuentan con los recursos administrativos ni de conocimiento del tema, solo si así lo desean pueden mejorar las condiciones de sus trabajadores ya que el programa tiene a bien dotar de seguros suficientes para garantizar la vida y la salud, sin embargo las acciones que tome la parte patronal puede recaer en el alza del índice de desempleo de la clase trabajadora del hogar aun y cuando el programa se transforme en obligatorio a través de una reforma a la LSS.

Aunado a lo anterior también es imperante que se prevean aspectos fiscales inherentes a la relación laboral, como la emisión de Comprobantes Fiscales, retención del Impuesto Sobre la Renta entre otros ya que SCJN de un análisis “íntegro” de la situación actual del país, omitió irresponsablemente los alcances de su determinación del programa sumando errores notorios a la lista de deficiencias del programa piloto.

### Referencias

Limon, J. D. (2002). La seguridad social en México un enfoque histórico (Primera parte). Revista de la Escuela Libre de Derecho de Puebla, 40-41.

Ley del Seguro Social [LSS] (1995). México: Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. Última reforma DOF: 01-05-2019. Recuperado el 20 de Mayo de 2019, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Ley del Impuesto Sobre la Renta. [LISR], (2014). México: Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. Última reforma DOF: 30-11-2016. Recuperado el 10 de Mayo de 2019, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM], (1917). México: Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. Última reforma DOF: 15-05-2019. Recuperado el 11 de Mayo de 2019, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Suprema Corte de Justicia de la Nación, Segunda Sala, 05 de diciembre de 2018, A.D. 9/2018, Alberto Pérez Dayán.

Reglas de carácter general para la prueba piloto de la incorporación de los trabajadores domésticos al Régimen Obligatorio del Seguro Social (2019). México: Secretaría de Trabajo y Previsión Social. Publicación DOF: 29-03-2019. Recuperado el 8 de Mayo de 2019, de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5555925&fecha=29/03/2019](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5555925&fecha=29/03/2019)

Editorial. (2019). Afiliación de trabajadores domésticos al IMSS. IDC AsesorFiscal, Jurídico y Laboral, Vol. 439, 02/30-05/30

Ley Federal del Trabajo. [LFT], (1970). México: Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. Última reforma DOF: 01-05-2019. Recuperado el 10 de Mayo de 2019, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Tesis: I.6o.T.407 L, Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Novena Época, Tomo XXX, agosto 2009, p. 1737.

**Notas:**

En el presente artículo, cuando se mencione a “trabajadores domésticos”, nos referimos a “trabajadores del hogar”.

# Análisis comparatista de los personajes en una película original y su remake

Primer autor M.A. Daniel Vázquez Azamar.  
Segundo autor M.A. Alan García Hernández.

**Resumen-**Presentamos a continuación un método comparatista para analizar personajes en diversos medios a fin de encontrar que similitudes y diferencias pueden tener, en especial al momento de describirlos y compararlos a partir de un *remake*, en este caso el personaje de Silvia en la película original “El libro de Piedra” (1969) de Carlos Enrique Taboada Walker y su remake “El libro de Piedra” (2009) de Julio César Estrada.

**Palabras clave:** comparatismo, remake, cine, análisis.

## Introducción.

Actualmente la demanda-necesidad de relatos en medios audiovisuales es muy alta, tanto por los medios tradicionales: el cine en salas de cine, como en otras plataformas ya sean páginas web o streaming, esta alta demanda conlleva un incremento en los *remakes* de relatos; es decir volver a producir historias que ya habían sido realizadas en formato de cine anteriormente. También el fenómeno del remake se está aplicando a series de televisión por ejemplo en la plataforma de NETFLIX y otros medios se han lanzado remakes de series animadas como Danger Mouse, She-ra, Thundercats, Inspector Gadget o en el caso de live action como Sabrina, Miami Vice, V (invasión extraterrestre) etc. El volver a contar un relato en otra época historiográficamente hablando implica una serie de adaptaciones que merecen una revisión a fin de analizar que aportaciones nuevas que se hacen al relato, si merece la pena volverlo a contar o que errores se pueden presentar. Para este estudio se ha decidido aplicar ideas del comparatismo literario en el análisis fílmico así como conceptos de la narratología a fin de llevar a cabo una descripción del personaje de Silvia en la película original “El libro de piedra” (1969) del guionista y director mexicano Carlos Enrique Taboada Walker reconocido internacionalmente por sus películas de terror gótico y el remake del mismo nombre dirigido por el cineasta Julio César Estrada y que se estrenó en 2009. El estudio se centra en el análisis del personaje desde el diseño de éste partiendo de la caracterización, su profundidad psicológica, su dimensión funcional dentro del relato, así como los discursos que se presentan a partir de sus acciones y conflictos abordados desde la narratología Mieke Bal, en cuanto a los tipos de conflictos, el manejo del tiempo y los lugares donde se desarrolla la historia. Para ejercer una postura comparatista entre los personajes de ambos relatos y determinar sus similitudes y diferencias se presenta un esquema. Actualmente la presencia de relatos en otros medios distintos al original donde se presentó la primera vez implica hablar de la intermedia, es decir como un relato trasciende a otros medios muchas veces por adaptación, remake o porque el relato se cuenta a través de distintas plataformas y canales de consumo. Considerando que la producción mexicana a través de la migración de creadores como Guillermo del Toro, Alfonso Cuarón, Alejandro González Iñárritu y la creciente producción en series mexicanas en la plataforma NETFLIX como: Club de cuervos, La casa de las flores, Ingobernable, Diablero entre otras, es necesario ver de que manera se pueden ofrecer relatos considerados clásicos renovados a la época actual bajo una metodología que propone el presente artículo.

## El remake en el cine de terror mexicano.

Cada que un *remake* es llevado a las pantallas resulta insoslayable suponer que las decisiones de producir algo “ya hecho” obedecen a la necesidad de garantizar el éxito comercial para los productores; basta considerar la cantidad de versiones fílmicas realizadas con algunos de los personajes más emblemáticos del terror fantástico como: Frankenstein, Drácula y el Hombre Lobo.

<sup>1</sup> M.A. Daniel Vázquez Azamar es profesor investigador-creador de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en Nuevo León México, **autor corresponsal.** [dano779@hotmail.com](mailto:dano779@hotmail.com)

<sup>2</sup> M.A. Alan García Hernández es profesor investigador-creador de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en Nuevo León México. [alan.garciah@uanl.mx](mailto:alan.garciah@uanl.mx)

La demanda comercial de ciertos patrones, personajes o tipos de relato parece bordear la novedad de los diversos estilos eclécticos que prácticamente han diluido la noción de género cinematográfico. Pero ¿es realmente un *remake* la ausencia de “originalidad” en un relato filmico? o ¿es posible considerar el *remake* como la caricaturización de la reapropiación de elementos de antaño en un proceso creativo? Sin profundizar en la diferencia que existe entre originalidad y creatividad, al re-producir el particular género de terror fantástico existen dos conceptos en particular que parecen ser parte del imaginario colectivo, mismos que son del agrado de los amantes del género, y que no pueden ser excluidos: la maldición y la leyenda; en este aspecto en particular nuestra cultura es muy rica en tradición oral y escrita contamos con emblemáticos mitos y leyendas de la época colonial como: la Llorona, El charro negro, nahuales y chaneques, o folclor moderno como la historia de “la planchada” en el hospital Juárez en la ciudad de México, también esta la leyenda urbana de la muñeca que se aparece en todos los baños de las primarias o la mujer de la carretera, a la cultura mexicana le gustan los sustos.

Bajo la óptica platónica, el concepto de “maldición” es fácilmente identificado como una función moralizante. En *Las leyes*<sup>i</sup> Platón plantea que el concepto de *miasma* (μίasma), el cual es traducido comúnmente como “mancha” producida por un asesinato<sup>ii</sup>; este último considerado como uno de los actos más graves cometidos por un ser humano. Según Platón, el asesino debe realizar un proceso de purificación con el fin de borrar su mal, de lo contrario, la víctima se manifestará demandando justicia. Si la mancha no es purificada, el crimen impune puede convertirse en una maldición que acechará a toda la ciudad. Tras el planteamiento platónico, no es de extrañar que las historias con casas embrujadas o manifestaciones fantasmagóricas puedan ser interpretadas como alegorías de faltas morales graves no resueltas y que se prolongan de generación en generación. Como es en el caso de “El libro de piedra” donde una maldición cae sobre una escultura que produce un hechizo sobre el personaje de Silvia.

Es importante señalar que la función catártica de la tragedia griega está estrechamente ligada al proceso de purificación del *miasma*<sup>iii</sup>. De igual forma, la literatura ha sido sede de numerosos relatos en donde, a través de las historias, se busca complementar el aprendizaje de vida a través de figuras o eventos fantásticos. Es en el mito, particularmente el religioso, donde se busca brindar “a los hombres seguridad y fuerza para no ser agobiados por lo enorme del universo”<sup>iv</sup>. Sin duda alguna, en el formato de leyenda es donde los relatos referentes a la manifestación de fuerzas sobrenaturales y alegorías antropomórficas de la condición humana han encontrado su morada. Si los mitos y tragedias griegas son la manifestación universal de la condición humana, las leyendas son todas esas historias de carácter regional, que responden a las necesidades de un contexto específico, y que representan los mismos patrones de los mitos. En el caso de la película de Taboada la leyenda es de un brujo europeo originario de Holstein Austria que encontró la forma de revivir después de muerto a través de un libro de hechizos esto hace más de 700 años, el libro es protegido por su propio hijo petrificado a manera de estatua y por alguna extraña razón llegó la escultura a México.

Más allá del placer estético que el relato cinematográfico, con su diversidad polisémica, ofrece ¿qué razón puede motivar al espectador filmico a querer sentir terror al ver una película? No cabe duda de que el terror fantástico, donde lo sobrenatural se pone al servicio de los temores universales del ser humano, funciona como un catalizador que reaviva las emociones más temidas de cada espectador, a través de la violencia manifiesta de sus relatos. Más allá del posible placer voyerista de los eventos presentados en dicho género, la promoción de la violencia planteada en este particular estilo de filmes no es una certeza. Pareciera que se proyectan pequeñas dosis controladas de terror que quedan encerradas en la pantalla como una caja de pandora: “Si la violencia proyectada es cada vez más enloquecida, infinita, desenfrenada, es porque se soporta cada vez menos la que nos rodea. De ahí esa voluntad de encerrarla en la pantalla”<sup>v</sup>.

### **El personaje de Silvia en el libro de piedra.**

La metodología utilizada es la derivada del comparatismo una forma de analizar la literatura que consiste en encontrar similitudes y diferencias entre los relatos a través de ciertos tópicos que favorezcan la descripción y análisis, para esto se ha diseñado un formato que permite analizar a los personajes desde varios aspectos a fin de poder compararlo fácilmente con otros en esta caso es el mismo personaje pero en distintas versiones filmicas separadas por 40 años. Para esto la vida interior y exterior del personaje se desglosan dentro del formato propuesto. “La vida interior es la que forma al personaje. Esta determinada por su biografía, por lo que ha vivido hasta el momento en que comienza la historia”<sup>7</sup> la vida interior es lo que da origen al personaje y determina su apariencia física su comportamiento,

emociones, sentimientos y necesidades. “La vida exterior es la que revela al personaje. Esta determinada por lo que vive el personaje a partir del comienzo de la historia”<sup>8</sup>

La vida exterior serían el conjunto de decisiones, acciones, pensamientos y relaciones que tiene el personaje en el mundo y con los demás personajes, este aspecto del diseño de personaje nos revela quién es, es decir se nos revela al espectador para que lo vayamos conociendo a través de la trama.

Vida interior del personaje.	Imagen del personaje.
<p><b>Nombre:</b> Silvia (versión 1969)  <b>Tipo: (referencia/no referencial)</b> no referencial  <b>Edad:</b> 10 años  <b>Sexo:</b> femenino  <b>Estatura:</b> 1.20  <b>Complexión:</b> delgada  <b>Color de piel:</b> Blanca  <b>Ojos:</b> Café claro  <b>Cabello:</b> Castaño  <b>Ocupación:</b> estudiante.  <b>Nivel socioeconómico:</b> alto  <b>Apariencia:</b> Pulcra, casi siempre viste ropa formal y esta peinada con coleta hacia atrás o trenzas.  <b>Rasgos especiales:</b> tiene un amigo “imaginario”.  <b>Gustos:</b> Jugar con su amigo Hugo y vagar por el jardín de su casa.</p>	
Descripción del ambiente y contexto social.	
<p>Cómo es físicamente el lugar donde vive o ha vivido:            No se menciona como o donde era su casa anterior pero la casa donde esta actualmente es muy grande y vieja, tiene cerca un lago y muchas otras cosas, como viejas construcciones y la estatua de Hugo cerca del agua.</p>	<p>Cómo es psicosocialmente el lugar donde vive o ha vivido:            Su madre ha muerto y hace pocos meses su padre se volvió a casar, no tiene muy buena relación ni comunicación con su papá. No acepta a su nueva madrastra y la situación es tensa, su único amigo es Hugo.</p>
Nombra los familiares y como es su relación con ellos.	Nombra a los amigos y como es su relación con ellos.
<p>Madre.- Solo se menciona que murió.</p>	<p>Hugo.- Es el amigo supuestamente imaginario de Silvia, se manifiesta a través de ella al principio pero después aparece como fantasma, y provoca que sucedan cosas como la muerte del perro el padrino de la niña y los accidentes de la madrastra.</p>
<p>Eugenio (padre).- su relación es fría y distante su papá cree que Silvia tiene problemas psicológicos y necesita atención especial.</p>	<p>Julia.- es la institutriz que es contratada al principio del relato para educar a Silvia y atenderla, es una mujer madura de edad más de 50 años, muestra empatía con la niña pero también autoridad, no tiene familiares ya que no son mencionados.</p>
<p>Mariana (madrastra).- trata de establecer una relación con Silvia, piensa que la niña puede arruinar el matrimonio, cuando se desespera regaña a Silvia y actúa autoritariamente.</p>	
<p>Carlos (padrino).- Es muy efusivo con la niña, se preocupa por ella y le lleva una muñeca de regalo,</p>	

ayuda a la investigación del pasado de la escultura de Hugo.	
<b>Personajes Antagónicos y como es su relación con ellos.</b>	
El jardinero y la criada se muestran incrédulos y desacreditan las acciones de los demás personajes, el es escéptico mientras que ella es muy supersticiosa. Hugo.- al principio parece personaje de apoyo a Silvia pero poco a poco con sus acciones logra que ella le tenga miedo, más que amistad.	
<b>Aspectos de la personalidad del personaje:</b> Silvia es curiosa e intrépida, también grosera, no demuestra respeto a sus mayores.	
<b>Carácter:</b> a veces amable a veces colérica.	<b>Miedos:</b> Estar sola, perder a su amigo Hugo, que Hugo le haga daño a su familia.
<b>Necesidad principal:</b> Conservar la amistad de su amigo Hugo.	<b>Como piensa resolver su necesidad principal:</b> Haciendo todo lo que diga o sugiera.
<b>Dimensión funcional del personaje:</b> Protagonista, es la que lleva el hilo conductor del relato.	<b>Naturaleza del personaje.-</b> Ficticio.
<b>Tipo de trama desde el personaje y porque:</b>	<b>Profundidad psicológica:</b>
Es una trama de acción, el personaje se la pasa reaccionando a lo que le sucede.	Es un personaje plano ya que siempre se comporta de la misma manera.
<b>Conflictos principales del personaje.</b>	
<b>personaje</b>	<b>Descripción.</b>
<b>Corporales o físicos:</b>	
Perro.	La asusta lo que hace que Hugo lo mate.
Hugo.	La convierte en piedra.
<b>Hablado o verbal:</b>	
Madrastra	Discute constantemente con ella.
Julia la institutriz	Discute constantemente con ella.
Hugo	Discute constantemente con ella y la llega a asustar.
Padre	Discute con él sobre Hugo.
<b>Mental o emocional:</b>	
Silvia	Llega a sentir empatía por Julia pero a la vez la rechaza, desarrolla amistad con su maestra.
Hugo	Al principio hay amistad pero luego le causa miedo.

Tabla 1 esquema para diseño de personaje Silvia (versión 1969)

Vida interior del personaje.	Imagen del personaje.
<b>Nombre:</b> Silvia (versión 1969)	
<b>Tipo: (referencia/no referencial)</b> no referencial	
<b>Edad:</b> 10 años	
<b>Sexo:</b> femenino	
<b>Estatura:</b> 1.20	
<b>Complexión:</b> delgada	
<b>Color de piel:</b> Blanca	
<b>Ojos:</b> Café claro	
<b>Cabello:</b> Castaño	
<b>Ocupación:</b> estudiante.	
<b>Nivel socioeconómico:</b> alto	
<b>Apariencia:</b> viste casual y esta peinada con división en medio a veces trae una banda y aparece desaliñada.	
<b>Rasgos especiales:</b> se ve ojerosa.	

<p><b>Gustos:</b> Jugar con su amigo Hugo y vagar por el jardín de su casa, hacer rituales mágicos, leer.</p>	
<b>Descripción del ambiente y contexto social.</b>	
<p>Cómo es físicamente el lugar donde vive o ha vivido: No se menciona como o donde era su casa anterior pero la casa donde esta actualmente es muy grande y cuenta con más luz que en la versión anterior de la película vieja, tiene cerca un lago y muchas otras cosas, como viejas construcciones y la estatua de Hugo cerca del agua.</p>	<p>Cómo es psicosocialmente el lugar donde vive o ha vivido: Su madre ha muerto y hace pocos meses su padre se volvió a casar, no tiene muy buena relación ni comunicación con su papá. No acepta a su nueva madrastra y la situación es tensa, su único amigo es Hugo.</p>
<p><b>Nombra los familiares y como es su relación con ellos.</b></p>	<p><b>Nombra a los amigos y como es su relación con ellos.</b></p>
<p>Madre.- Solo se menciona que murió.</p>	<p>Hugo.- Es el amigo supuestamente imaginario de Silvia, se manifiesta a través de ella al principio, pero después aparece como fantasma, y provoca que sucedan cosas como la muerte del perro, el padrino de la niña y los accidentes de la madrastra.</p>
<p>Eugenio (padre).- su relación es fría y distante su papá cree que Silvia tiene problemas psicológicos y necesita atención especial por eso contrata una psicóloga.</p>	<p>Julia.- es la psicóloga que es contratada al principio del relato para educar a Silvia y atenderla, es una mujer madura de edad más de 40 años, muestra empatía con la niña pero también autoridad, se menciona que de manera reciente perdió una bebé</p>
<p>Mariana (madrastra).- trata de establecer una relación con Silvia, piensa que la niña puede arruinar el matrimonio, cuando se desespera regaña a Silvia y actúa autoritariamente.</p>	
<p>Carlos (padrino).- Es muy efusivo con la niña, se preocupa por ella y le lleva una muñeca de regalo, ayuda a la investigación del pasado de la escultura de Hugo.</p>	
<b>Personajes Antagónicos y como es su relación con ellos.</b>	
<p>El jardinero y la criada se muestran incrédulos y desacreditan las acciones de los demás personajes, el es escéptico mientras que ella es muy supersticiosa. Hugo.- al principio parece personaje de apoyo a Silvia pero poco a poco con sus acciones logra que ella le tenga miedo, más que amistad.</p>	
<p><b>Aspectos de la personalidad del personaje:</b> Silvia es curiosa e intrépida, también grosera, no demuestra respeto a sus mayores.</p>	
<p><b>Carácter:</b> a veces amable a veces colérica.</p>	<p><b>Miedos:</b> Estar sola, perder a su amigo Hugo, que Hugo le haga daño a su familia.</p>
<p><b>Necesidad principal:</b> Conservar la amistad de su amigo Hugo.</p>	<p><b>Como piensa resolver su necesidad principal:</b> Haciendo todo lo que diga o sugiera.</p>
<p><b>Dimensión funcional del personaje:</b></p>	<p><b>Naturaleza del personaje.-</b> Ficticio.</p>

Protagonista, es la que lleva el hilo conductor del relato.	
<b>Tipo de trama desde el personaje y porque:</b>	<b>Profundidad psicológica:</b>
Es una trama de acción, el personaje se la pasa reaccionando a lo que le sucede.	Es un personaje plano ya que siempre se comporta de la misma manera.
<b>Conflictos principales del personaje.</b>	
<b>personaje</b>	<b>Descripción.</b>
<b>Corporales o físicos:</b>	
Perro.	La asusta lo que hace que Hugo lo mate.
Hugo.	La convierte en piedra pero esta vez en lugar de que Silvia tome su lugar como en la versión original, se convierte en otra estatua que acompaña a Hugo.
<b>Hablado o verbal:</b>	
Madrastra	Discute constantemente con ella, Mariana llega a jalonear o empujar a Silvia.
Julia la psicóloga.	Discute constantemente con ella pero también es empática, en esta versión Julia es un psicóloga reconocida, que recientemente perdió una hija de edad similar a Silvia.
Hugo	Discute constantemente con ella y la llega a asustar.
Padre	Discute con él sobre Hugo.
<b>Mental o emocional:</b>	
Silvia	Llega a sentir empatía por Julia pero a la vez la rechaza, desarrolla amistad con su maestra.
Hugo	Al principio hay amistad pero luego le causa miedo.

**Tabla 2 esquema para diseño de personaje Silvia (versión 2009)**

### Comentarios finales.

Cambio la caracterización del personaje en lo físico ya que en la nueva versión trae ojeras y el cabello más revuelto, la cara más redonda y ropa informal, cambia la actuación ya que en el remake la niña es más rebelde y se queda viendo fijamente como molesta o poseída de manera poco convincente, también la institutriz es más joven y es psicología ha perdido un hija de edad similar a Silvia este nuevo dato quizá era para mejorar la sensación de empatía entre la niña y su mentora, pero esto no se da en todo el relato, esto para resaltar la importancia de que las mujeres sean profesionistas como sucede en nuestra época, la muerte del padrino es menos convincente, así como la actuación de Silvia, Hugo la convierte en piedra para que este a su lado generalmente en un relato adaptado los que cambian mas son los planteamientos y finales como vemos que sucede en este remake, el ambiente es diferente y más moderno sin embargo los cambios en los personajes no aportaron mucho al relato. Tampoco tiene el manejo del claro-oscuro, en la fotografía. La tutora-psicóloga al cambiar el perfil y hacerla una madre que perdió a su hija, no mejoró en nada la relación entre los personajes; Silvia siguió siendo niña mal criada que nunca cambia. Los ajustes en los discursos, los personajes y los ambientes son necesarios en un remake para atraer más público, las actualizaciones de época pueden ser necesarias para hablar y que se entiendan los relatos, en épocas distintas.

## Referencias.

- <sup>1</sup> Cf. PLATON, (2006) *Les Lois. Livres VII à XII.* (Luc Brisson et Jean-François Pradeau, trad.) Paris : GF Flammarion., IX, 865a-867c.
- <sup>2</sup> CHANTRAINE, Pierre. ; BLANC, Alain [directeur de la publication] ; Lamberterie, Ch. de [directeur de la publication] ; PERPILLOU, Jean-Louis [directeur de la publication] (1999) *Dictionnaire étymologique de la langue grecque. Histoire des mots.* Paris : Klincksieck., p. 700.
- <sup>3</sup> Recordemos que en *Edipo Rey* de Sófocles, Tebas estaba bajo una maldición, la cual era producto del asesinato impune de Layo.
- <sup>4</sup> JUNG, Carl Gustav, (1963) *Símbolos de transformación.* Barcelona, España: Paidós. p. 244.
- <sup>5</sup> MONGIN, Olivier (1999) *Violencia y cine contemporáneo.* Barcelona, España: Paidós. p. 133.
- <sup>6</sup> MONGIN, Olivier (1999) *Violencia y cine contemporáneo.* Barcelona, España: Paidós. p. 133.
- <sup>7</sup> Maza Pérez, M. (1994) *Guión para medios Audiovisuales: Cine, radio y televisión.* New York: Pearson Education, p.2

# Análisis de riesgo toxicológico industrial y aplicación de la NOM-018-STPS-2015 para etiquetado de sustancias químicas en granja porcina

Sheila Vázquez Rosas IQ<sup>1</sup>, M. S. S. O. Manuel Alejandro Acevedo Boggero<sup>2</sup>, M. I. A. Jorge Alberto Vasquez Contreras<sup>3</sup>,

**Resumen-** La presente investigación se realiza en torno a una granja de crianza y engorda de ganado porcino, al momento de la investigación, esta aún no se encontraba utilizando el Sistema Globalmente Armonizado. La metodología para el análisis toxicológico se basó en la técnica industrial "MAS", la cual requiere tener información actualizada según la NOM-018-STPS-2015; con el fin de identificar a la sustancia más peligrosa, en términos de efectos a la salud del personal ocupacionalmente expuesto. En la parte de resultados, se concluye que el análisis aplicado es demasiado superficial, sin embargo, es particularmente útil si se considera que los recursos disponibles para el estudio de los riesgos laborales químicos usualmente son escasos, por lo que sí resulta efectivo cuando es necesario decidir sobre que sustancias y su uso requieren atención inmediata. Esto es útil desde los puntos de vista de la efectividad y la economía.

**Palabras clave-** agentes químicos, sistema globalmente armonizado, toxicología industrial, MAS.

## Introducción

En casi todo tipo de actividades industriales, comerciales y de servicio involucran la producción, almacenamiento y transporte de sustancias y materiales peligrosos. Es indispensable que estas actividades se realicen de manera segura, para lo cual es importante conocer las propiedades y características de dichas sustancias y materiales, para prevenir y en su caso, mitigar el impacto de accidentes que puedan afectar a las personas, sus propiedades y al ambiente. Esto se realiza a través de análisis de riesgos toxicológicos, en este caso de tipo industrial. Ante el uso de sustancias químicas que puedan generar daños a la salud, la norma mexicana que establece los requisitos para el uso y comunicación de peligros de estas es la NOM-018-STPS-2015; la presente se apega al Sistema Globalmente Armonizado (SGA) que lanzó la Organización de Naciones Unidas (ONU) para homologar todos los sistemas de etiquetado para almacenamiento de sustancias peligrosas con la finalidad de prevenir daños en los trabajadores y los centros de trabajo.

En una granja porcícola se tienen numerosas cantidades de desechos principalmente orgánicos, por lo que las grandes industrias recurren al uso de diferentes tipos de sustancias limpiadoras de gran eficiencia y bajo costo que ahorre el tiempo de este proceso sin tomar en cuenta el posible daño ambiental o toxicidad a las personas expuestas ante los productos. La correcta identificación de los peligros en las sustancias que se manejan es un requisito indispensable como medida de seguridad para que el trabajador esté consciente del riesgo al que se puede exponer de no manejarlo con las precauciones necesarias.

### A. Descripción del problema

En la granja del presente estudio se usa diferentes productos de limpieza para mantener las mejores condiciones de higiene posible, estos productos se compran en lotes anuales y deben traer la hoja de seguridad del fabricante. En la última compra hecha, esas hojas de seguridad aun manejan el sistema de etiquetado anterior a la última actualización de la norma 2000 (NFPA 704), y muchas de las sustancias que se tienen ya en el almacén, no cuentan con hojas de seguridad. Al no conocer el tipo de sustancias al que se expone el trabajador, se puede considerar una actividad de riesgos altos por agentes químicos, ya que estas pueden ser tóxicas.

### B. Justificación

La toxicidad de las sustancias utilizadas en diversos productos es un interés primordial para los consumidores actuales, que exigen la garantía de que los productos no perjudiquen su salud o su bienestar. La consecuencia de ignorar este hecho es enorme para las empresas: además del impacto directo sobre las personas, los errores dañan la integridad de

<sup>1</sup> IQ. Sheila Vázquez Rosas es Instructora e investigadora en Training Industrial Project & Services (TIPS), Veracruz. [sheila.v.rosas@gmail.com](mailto:sheila.v.rosas@gmail.com) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> Manuel Alejandro Acevedo Boggero es Instructor en CAPINSER y presidente de la asociación civil AMISI. [ing-maab@hotmail.com](mailto:ing-maab@hotmail.com)

<sup>3</sup> M. I. A. Jorge Alberto Vasquez Contreras es Profesor Investigador en el Instituto Tecnológico de México, campus Veracruz.

la marca y la posición de la empresa en el mercado, lo que acaba afectando a los beneficios. Preocupados en que el ganado porcícola (producto final) y el empleado, no reciban daño alguno por exposición de sustancias se requiere identificar las sustancias mayormente tóxicas de los agentes de limpieza utilizados, para seleccionar los controles de reducción del riesgo mediante la exposición directa.

### C. Descripción de contenidos

La posibilidad de una sustancia de hacer daño puede ser mayor bajo unas circunstancias que otras, pero el potencial de causar daño es inherente en las propiedades de una sustancia química. Como parte del cumplimiento de la normativa en cuanto a salud laboral, se deben de realizar análisis de riesgos ante los agentes considerados peligrosos. Según Lema (2003), el análisis de riesgo se divide en: evaluación de riesgo y manejo de riesgo. La evaluación de riesgo refiere al uso de los datos y observaciones científicas para definir los efectos a la salud causados por la exposición a materiales o situaciones peligrosas; consiste en la recolección de datos para relacionar una respuesta a una dosis, esta dosis-respuesta pueden entonces ser combinados con estimaciones de la exposición de humanos u otros organismos para obtener una evaluación completa de riesgo. Y el manejo de riesgo es el proceso de gestión de alternativas y acciones para regular y prevenir esos riesgos. (Lema, 2003).

La literatura experta da cuenta de diversos métodos para analizar los riesgos toxicológicos en la industria, Así se tienen, por ejemplo (ver el cuadro 1):

Cuadro 1: Métodos para análisis toxicológicos utilizados en la industria

Métodos para análisis toxicológicos	Descripción
Método para la determinación, evaluación y control de la calidad del aire del ambiente laboral.	Este procedimiento consta de 5 etapas: 1ª) Se identifican y evalúan los procesos que pudieran propiciar la emisión de sustancias nocivas al aire, determinando los posibles agentes tóxicos contenidos en los insumos, productos intermedios y productos finales. En paralelo se evalúan las posibilidades de que estos agentes puedan constituir un riesgo para la salud de los trabajadores expuestos. 2ª) Mediante muestreo, se determinan las concentraciones de los agentes químicos en el aire y el nivel de la exposición de los trabajadores. 3ª) Se analizan e interpretan los resultados, comparándolos con los límites de exposición preestablecidos. 4ª) Se llega a conclusiones del estudio y establecimiento de las recomendaciones higiénico sanitarias apropiadas. 5ª) Se verifica la efectividad del conjunto de medidas adoptadas para la descontaminación del aire y(o) para la reducción de la exposición de los trabajadores.
Método del Risk assessment	Las fases que lo componen han sido adaptadas para investigar las fortalezas y debilidades de un proceso productivo, en materia de riesgos laborales de todo tipo. Es un procedimiento lanzado por la EPA: Risk assessment (sólo para toxicología ambiental).
Método MAS	El autor de este trabajo propone un método multidisciplinario al que ha denominado "Método MAS". Este consta de un análisis de riesgos en toxicología industrial, partiendo de evaluaciones de la propia toxicología ocupacional, higiene industrial y medicina del trabajo.

Fuente: propia a partir de López (2016) & Lema (2003).

El Sistema Globalmente Armonizado (SGA) clasifica a los peligros en tres tipos: físicos, salud y ambiente. Estos son representados mediante 9 pictogramas diferentes. Los pictogramas son una simbología clara y esquemática que representa un objeto real, figura o concepto. Sintetiza un mensaje que puede señalar o informar sobrepasando la barrera de las lenguas. La ONU describe que estos pictogramas deberán ir enmarcados por un rombo rojo, con fondo blanco y dibujo en negro, colocado sobre su vértice. Como parte de las características del SGA, es comunicar los peligros, para ello se deberán realizar las señalizaciones basado en la hoja de seguridad actualizada, esta se vuelve de gran

importancia y trascendencia debido a que también de esta surge la información para la identificación de la sustancias más tóxica empleado en el centro laboral.

### Descripción del método

#### A. Migración al SGA/GHS

Para la migración del sistema basado en la normativa anteriormente revisada, se describe los lineamientos para el cumplimiento de cada paso de la implementación.

1. Actualizar el listado de sustancias químicas peligrosas que se emplean en el centro de trabajo.
2. Inventariar las hojas de seguridad que se tienen de cada producto. y verificar que cumplan con los requisitos del SGA/GHS.
3. Elaborar etiquetas o señalizaciones de los productos basado en la HDS actualizada
4. Elaborar un programa de capacitación sobre la implementación del nuevo sistema

#### B. Análisis de riesgo toxicológico: método MAS

El método MAS fue desarrollado por el Dr. López (2016), este resulta ser un modelo cualicuantitativo para análisis de riesgo toxicológico industrial que se basa en estudios realizados por los mismos reguladores de toxicología. Su nombre resulta debido a que este se realiza ordenando a la sustancia de la más a la menos peligrosa para poder tomar acciones sobre ellas. El método MAS consta de seis fases según su autor (ver figura 1).



Figura 1: Diagrama método MAS

Fuente: propia a partir de López (2016).

- FASE I. Más tóxica, se requiere elaborar un inventario de todas las sustancias utilizadas o generadas en el lugar de trabajo, con su nombre químico y comercial, así como su número CAS.
- FASE II. Más frecuente, se requiere elaborar un diagrama de bloque para esquematizar el proceso productivo seleccionado, identificando y numerando las diferentes y progresivas etapas constitutivas mencionando los agentes químicos que intervienen (por etapa), describiendo si son insumos o sustancias generadas por las actividades
- FASE III. Más contacto, busca cuantificar la duración del contacto de cada sustancia con el trabajador involucrado durante la jornada diaria de trabajo en exposición para cada sustancia, por cada etapa, puesto y actividades laborales.
- FASE IV. Más intenso, Investiga las cantidades más altas utilizadas de cada sustancia, por jornada diaria. Nota: Este resultado no es equivalente a lo obtenido con el muestreo, pero da una idea de la concentración que puede existir en el microambiente de trabajo
- FASE V. Más (peores) efectos, se evalúa el impacto biológico de cada una de las sustancias estudiadas, en cada uno de los trabajadores expuestos, mediante 4 subcapítulos: teratogenicidad, mutagenicidad, carcinogenicidad y otros efectos a la salud.
- FASE VI. Sumario: se reenlista a todas las sustancias identificadas previamente, por su mayor toxicidad, mayor frecuencia, mayor contacto, mayor intensidad y peores efectos, seleccionando a la que acumule mayor número de casos más.

### Descripción de los resultados

#### A. Implementación del SGA.

La migración al sistema globalmente armonizado duró aproximadamente 6 meses (incluyendo la rotulación y capacitación). En el siguiente cuadro se puede ver el resultado final del análisis de las hojas de seguridad de las sustancias, estas tuvieron que ser solicitadas por los proveedores actuales, y otras fueron actualizadas con un consultor externo experto en la implementación del SGA, a manera de poder contar con toda la información necesaria para el etiquetado.

Esta señalización se realizó en penúltimo lugar, seguido por la capacitación de los trabajadores ocupacionalmente expuestos a las sustancias peligrosas, en temática a la norma NOM-018-STPS-2015.

Cuadro 2. Listado de sustancias empleadas en la granja

Número o clave interna de la SQ	Nombre de la Sustancia o Mezcla	Uso	Número CAS	Clasificación de peligros	
				Peligros físicos	Peligros a la Salud
SQ-L1	Acido muriático GTM	Limpiador para baños	7647-01-0	H290-Puede ser corrosivo para los metales.	H314-Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H335-Puede irritar las vías respiratorias.
SQ-L2	Aire comprimido	Mantenimiento informático	132259-10-0	H280-Contiene gas a presión: puede explotar si se calienta.	NA
SQ-L3	Alcohol isopropílico	Mantenimiento informático	67-63-0 200-661-7	H225 Líquidos y vapores altamente inflamables.	H319 Provoca irritación ocular grave H336 Puede provocar somnolencia o vértigo
SQ-L4	Amoniaco 25%	Para limpieza en el área de zahúrda	1336-21-6	NA	H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H335 Puede irritar las vías respiratorias.
SQ-L5	Belor clean	Desinfectante Área de zahúrda	Mezcla	H290 Puede ser corrosivo a los metales.	H314 Causa severas quemaduras a piel y daño al ojo. H315 Causa irritación a la piel H318 Causa serios daños a los ojos H319 Causa seria irritación a los ojos.
SQ-L6	Clorox	Para limpieza de baños	Mezcla	NA	H315 - Provoca irritación cutánea. H318 - Provoca lesiones oculares graves.
SQ-L7	Detergente Ariel	Para lavado de baños y utensilios de limpieza	Mezcla	NA	H319 - Provoca irritación ocular grave.
SQ-L8	Detergente oz	Para lavado de zahúrda	Mezcla	NA	H302 Nocivo en caso de ingestión H315+H320 Provoca irritación cutánea y ocular.
SQ-L9	Diesel	Combustible vehículo	Mezcla	H226 Líquido y vapores inflamables.	H351 Susceptible de provocar cáncer
SQ-L10	Herbicida (Glifosato)	Mantenimiento instalación	1071-83-6	NA	H318 - Provoca lesiones oculares graves. H350 - Puede provocar cáncer.
SQ-L11	Oasis 133	Limpiador multiusos para área de oficina y pasillos.	Mezcla	NA	H319- Provoca irritación ocular grave
SQ-L12	Pintura en aerosol color blanca, amarilla.	Mantenimiento general	Mezcla	H222 - Aerosol extremadamente inflamable. H229 - Contiene gas a presión, puede reventar si se calienta. H280 - Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.	H319 - Provoca irritación ocular grave. H315 - Provoca irritación cutánea. H361-Susceptible de dañar al feto. H336 - Puede provocar somnolencia o vértigo. H373 - Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
SQ-L13	Acqua 100 primario gris	Mantenimiento general	Mezcla	NA	H316 - Provoca una leve irritación cutánea. H361 - Susceptible de dañar al feto.
SQ-L14	Thiner	Mantenimiento general	Mezcla	H226 - Líquidos y vapores inflamables.	H304 - Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. H315 - Provoca irritación cutánea. H319 - Provoca irritación ocular grave. H336 - Puede provocar somnolencia o vértigo. H361 - Susceptible de perjudicar la fertilidad o dañar al feto. H373 - Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas
SQ-L15	Virkons	Área de zahúrda	Mezcla	NA	H315 Provoca irritación cutánea. H318 Provoca lesiones oculares graves.
SQ-L16	Virocid	Área de zahúrda	Mezcla	H226 - Líquidos y vapores inflamables	H302+H312+H332 Nocivo en caso de ingestión, inhalación y contacto con la piel H314 - Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H317 - Puede provocar una reacción alérgica en la piel H334 - Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación

Fuente: propia

La elaboración de las etiquetas se realizó en base a la matriz de datos obtenidas del cuadro 2. Se realizó un formato de etiqueta para cada producto que sería impresa según el volumen del contenedor (figura 2).

Figura 2. Señalización en base al SGA



Granjas Carroll de México, S. de R.L. de C.V.

### Amoniaco 25%

**PELIGRO**




Vol. (L)

H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.  
H335 Puede irritar las vías respiratorias.  
H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.

P273: Evitar su liberación al medio ambiente.  
P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.  
P301+P330+P331: En caso de ingestión: Enjuagarse la boca. No provocar el vómito.  
P303+P361+P353: En caso de contacto con la piel: Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas

CAS: 9004-34-6

CTRA. TORRELAGUNA, KM. 0,1 C.P.: 19004 Localidad:  
GUADALAJARA TFNO.: 949 224 550

### B. Análisis de riesgo toxicológico: Método MAS

El presente análisis de toxicología ocupacional se realiza en la zona de zahúrna, donde se realiza el lavado de caseta a diario y donde mayormente se tiene la exposición del trabajador. En el cuadro 3, podemos ver el resultado ya final en le sumario.

Cuadro 3. Sumario del análisis toxicológico

ANÁLISIS TOXICOLÓGICO EN EL PROCESO DE LAVADO DE CASETA DE GANADO PORCINO				
SUMARIO DEL MÉTODO				
MÁS TÓXICO	MÁS FRECUENTE	MÁS CONTACTO	MÁS INTENSO	MÁS EFECTOS
NOMBRE DE CADA SUSTANCIA				
Sulfonato de benceno de alquilo (C10-13) (CAS 68411-30-3)	Sulfonato de benceno de alquilo (C10-13) (CAS 68411-30-3)	Sulfonato de benceno de alquilo (C10-13) (CAS 68411-30-3)	ND*	Anhidro NH3 (CAS 7664-41-7)
Ácido aminosulfúrico (CAS 5329-14-6)	Ácido aminosulfúrico (CAS 5329-14-6)	Ácido aminosulfúrico (CAS 5329-14-6)	ND	Butyldiglycol (CAS 112-34-5)
Peroximonosulfato de potasio (CAS 70693-62-8)	Peroximonosulfato de potasio (CAS 70693-62-8)	Persulfato de potasio (CAS 7727-21-1)	ND	Hidróxido de sodio (CAS 1310-73-2)
Butyldiglycol (CAS 112-34-5)	Butyldiglycol (CAS 112-34-5)	Peroximonosulfato de potasio (CAS 70693-62-8)	ND =	Neodol 91-6 (CAS 68439-46-3)
Persulfato de potasio (CAS 7727-21-1)	Persulfato de potasio (CAS 7727-21-1)	Ácido alfa-hidroxisuccínico (CAS 6915-15-7)	ND	Ácido alfa-hidroxisuccínico (CAS 6915-15-7)
Hidróxido de sodio (CAS 1310-73-2)	Hidróxido de sodio (CAS 1310-73-2)	Polifosfato de sodio (CAS 68915-31-1)	ND	Peroximonosulfato de potasio (CAS 70693-62-8)
1-Decanamino (CAS 7173-51-5)	1-Decanamino (CAS 7173-51-5)	= Butyldiglycol (CAS 112-34-5)	ND	Cyncal 80 (CAS 68424-85-1)
Dialdehído glutárico (CAS 111-30-8)	Dialdehído glutárico (CAS 111-30-8)	= Hidróxido de sodio (CAS 1310-73-2)	ND	Ácido aminosulfúrico (CAS 5329-14-6)
Ácido alfa-hidroxisuccínico (CAS 6915-15-7)	Ácido alfa-hidroxisuccínico (CAS 6915-15-7)	= Neodol 91-6 (CAS 68439-46-3)	ND	Persulfato de potasio (CAS 7727-21-1)
Cyncal 80 (CAS 68424-85-1)	Cyncal 80 (CAS 68424-85-1)	1-Decanamino (CAS 7173-51-5)	ND	Sulfonato de benceno de alquilo (C10-13) (CAS 68411-30-3)
Polifosfato de sodio (CAS 68915-31-1)	Polifosfato de sodio (CAS 68915-31-1)	= Dialdehído glutárico (CAS 111-30-8)	ND	2-Propanol RG (CAS 67-63-0)
Anhidro NH3 (CAS 7664-41-7)	Anhidro NH3 (CAS 7664-41-7)	Cyncal 80 (CAS 68424-85-1)	ND	1-Decanamino (CAS 7173-51-5)
Gas Metano CH4 (CAS 74-82-8)	Gas Metano CH4 (CAS 74-82-8)	Anhidro NH3 (CAS 7664-41-7)	ND	Dialdehído glutárico (CAS 111-30-8)
2-Propanol RG (CAS 67-63-0)	2-Propanol RG (CAS 67-63-0)	= Gas Metano CH4 (CAS 74-82-8)	ND	Gas Metano CH4 (CAS 74-82-8)
Neodol 91-6 (CAS 68439-46-3)	Neodol 91-6 (CAS 68439-46-3)	= 2-Propanol RG (CAS 67-63-0)	ND	Polifosfato de sodio (CAS 68915-31-1)

### Discusiones

En el proceso de lavado de caseta de ganado porcino, se cuenta con 3 personas que desarrollan la actividad, el grupo Homogéneo a estudio cuenta con un solo puesto denominado "Lavador de Caseta", el POE desarrolla las actividades del proceso en tres días para completar el ciclo de lavado, repitiendo el ciclo, por un día de descanso. Los principales efectos nocivos a la salud del Sulfonato de benceno de alquilo (C10-13) (CAS 68411-30-3) son tos, dolor de garganta, enrojecimiento de ojos, dolor en los ojos, quemaduras en la piel, diarrea, náuseas y vómitos.

En la Etapa 4, se desarrolla la desinfección de caseta, comprendiendo las siguientes actividades: Limpieza de silo, desinfección de caseta, lavado y desinfección de línea de agua de bebida.

Hasta el momento donde se desarrolla el presente Análisis de Riesgos en Toxicología Industrial, bajo el Método Más, no se han presentado efectos nocivos de los mencionados con antelación en el POE. De la información recibida por el centro de trabajo se desprende que no se realizan exámenes médicos periódicos al POE, por lo que se recomienda la realización de estos, para verificar el estado de salud del POE. Los controles de ingeniería que se implementan son la ventilación natural la cual ayuda a dispersar el metano y el amoníaco. Por ello los trabajos deben de ser planeados para contar con el tiempo adecuado para el venteo. Una de las medidas administrativas que se pretenden adoptar es la sustitución de los productos de limpieza por otros menos agresivos.

### Conclusión

En el presente trabajo se describe como hipótesis el posible daño que se causa por el uso de ciertos agentes de limpieza, los cuales se plantea puedan ser dañinos para el ambiente, para lo cual se propone el uso de una metodología para determinar cuál sería ese agente y tomar medidas inmediatas de acción.

Como resultado de lo anteriormente descrito obtuvimos una matriz de toxicología ocupacional para la industria en la que podemos observar la ponderación, de mayor a menor, de las sustancias peligrosas a las que se le dio prioridad.

En método de toxicología MAS fue desarrollado para aplicarse a la industria, es un método cuantitativo basado en su mayor parte por literatura y otros ensayos aplicados el cual dentro de la planta de crianza no pudo ser aplicado en su totalidad ya que el propio método describe que no es necesario hacerlo, sin embargo una vez puesto en marcha se tienen dudas sobre la importancia de considerar o no el estudio sanguíneo para los trabajadores ocupacionalmente expuestos, ya que al no realizar todos los estudios ambientales del método, se puede entender que este deja de ser cualitativo para entenderse a interpretativo meramente.

Durante el periodo de revisión, se consideran muchas fallas dentro de la comunicación del peligro puesto que, por lineamientos del departamento de seguridad de la planta, se tomaron los tamaños recomendados por la NOM-018, para las señalizaciones en el área, los cuales de manera particular considero poco eficientes para comunicar los riesgos a distancias lejanas.

### Referencias

¿Qué es la porcicultura? (2015). Obtenido de Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación: <https://www.gob.mx/sagarpa/articulos/que-es-la-porcicultura>

ACS. (2017). ACS-Chemistry for life. Obtenido de American Chemical Society: <http://es.acs.org/content/es-ac/s/es.html>

AECC . (2018). Sustancias Cancerígenas. Obtenido de Asociación Española Contra el Cáncer: <https://www.aecc.es/es/todo-sobre-cancer/prevencion/sustancias-cancerigenas>

Allergy Therapeutics Ibérica. (07 de Marzo de 2017). Los 6 grupos de alérgenos más frecuentes. Obtenido de Allergy Therapeutics Ibérica: <http://www.allergytherapeutics.es/los-6-grupos-alergenos-mas-frecuentes/>

American Cancer Society, Inc. (2018). El asbesto y el riesgo de cáncer. Obtenido de American Cancer Society: <https://www.cancer.org/es/cancer/causas-del-cancer/asbesto.html>

Bello, J., & López, A. (2001). Fundamentos de Ciencia Toxicológica. España: Ediciones Díaz Santos.

Berenguer Subils, M. J., & Gadea Carrera, E. (2003). NTP 635: Clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias. Nota Técnica de Prevención, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_635.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_635.pdf)

Buitrago, A. (2015). Presentación de tema: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/3723468/release/woothee>

CAS. (2018). American Chemical Society. Obtenido de <https://www.cas.org>

Ceecon, E. (2016). Experiencias mexicanas en la restauración de los ecosistemas . Cuernavaca: Universidad Autónoma del Estado de M.

ChemicalBook . (2016). Obtenido de CAS DataBase: <https://www.chemicalbook.com/>

Comisiones Obreras de Aragón. (2007). Cuaderno sindical. Madrid: Secretaría de Salud Laboral y Medioambiente. Obtenido de <http://www.saludlaboralymedioambiente.ccooaragon.com/documentacion/C.S.Afixiantes.pdf>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Última Reforma DOF 15-09-2017 ed.). (1917).

DOF. (2012). NOM-047-SSA1-2011, Salud ambiental-Índices biológicos de exposición para el personal ocupacionalmente expuesto a sustancias químicas. Obtenido de Diario Oficial de la Federación: Secretaría de Salud: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5249877&fecha=06/06/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5249877&fecha=06/06/2012)

DOF. (2014). NORMA Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014. Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control. Diario Oficial de la Federación.

DOF. (2015). NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. NORMA Oficial Mexicana, Diario Oficial de la Federación. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09%2F10%2F2015](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09%2F10%2F2015)

DOF. (2017). PROY-NOM-005-STPS-2017, Manejo de sustancias químicas peligrosas o sus mezclas en los centros de trabajo-Condiciones y procedimientos de seguridad y salud. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5487743&fecha=22/06/2017](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5487743&fecha=22/06/2017)

Eni Generalic. (2018). Diamante de peligro NFPA 704 . Obtenido de Periodni: [https://www.periodni.com/es/diamante\\_de\\_nfpa\\_704.html](https://www.periodni.com/es/diamante_de_nfpa_704.html)

Escobar Aceituno, R. U. (2006). Revisión, actualización e implementación de hojas de datos de seguridad de materias primas e insumos, de una planta procesadora de tubos y rotomoldeados plásticos. Tesis para obtener el título de Ingeniería Industrial, Universidad de San Carlos de Guatemala .

Etiquetado de productos químicos, el Sistema Globalmente Armonizado (SGA). (2018). Obtenido de Iquimicas.com: <https://iquimicas.com/etiquetado-productos-quimicos-sistema-globalmente-armonizado-sga/>

Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A.C. (2017). Legislación del Agua. Recuperado el 28 de Enero de 2018, de <https://agua.org.mx/legislacion-del-agua/>

García, S. (2015). Etiquetado de los productos químicos. Obtenido de Prevelab: <http://www.prevelab.com/etiquetado-de-los-productos-quimicos/>

GCM. (2016). Reporte de Sustentabilidad. Informe, Granjas Carroll México. Recuperado el 30 de Enero de 2018, de [https://www.unglobalcompact.org/system/attachments/cop\\_2017/441811/original/REP\\_SUSTENTABILIDAD\\_GCM\\_2016.pdf?1511966169](https://www.unglobalcompact.org/system/attachments/cop_2017/441811/original/REP_SUSTENTABILIDAD_GCM_2016.pdf?1511966169)

Granjas Carroll México. (2018). Recuperado el 27 de Enero de 2018, de Quienes Somos: <http://www.granjascarroll.mx/quienes-somos/>

Honcohealth Institute. (2016). Talidomida. Obtenido de Fundación Jiménez Díaz University Hospital: <http://www.oncohealth.eu/es/area-paciente/cancer/informacion-soprote-paciente/informacion-general/tratamiento/terapia-biologica/listado-farmacos/talidomida>

INSHT. (1995). Real decreto REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo de 1995, por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. BOE nº 133 5-5-1995. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Presidencia . Recuperado el 21 de Enero de 2018, de [http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1995/363\\_95/PDFs/realdecreto3631995de10demarzode1995porelqueseregulaTxtAnt.pdf](http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1995/363_95/PDFs/realdecreto3631995de10demarzode1995porelqueseregulaTxtAnt.pdf)

INSHT. (2003). Accidentes graves frecuentes en la manipulación de sustancias peligrosas. Medidas básicas de prevención. (I. N. Trabajo, Ed.) ERGA-Noticias(78). Obtenido de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np\\_enot\\_78.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_enot_78.pdf)

INSHT. (2003). Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. Lesgilación Consolidada. Ministerio de la Presidencia. Recuperado el 27 de Enero de 2018, de <http://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-4376-consolidado.pdf>

Lema, I. (2003). La evaluación de riesgo por sustancias tóxicas. Gaceta Ecológica, 45-56.

López Hernández, E. (2016). Análisis de riesgos en toxicología industrial: Método MAS. Revista Colombiana de Salud ocupacional, 95-100. Obtenido de <http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso>

Naciones Unidas. (2011). Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) (Cuarta ed.). Ginebra. Obtenido de [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf)

Navassi, G. (2015). Como leer una etiqueta HMIS III. Obtenido de Revista empresa: <https://es.paperblog.com/como-leer-una-etiqueta-hmis-iii-3675869/>

NFPA. (2017). NFPA 704: Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response. Obtenido de NFPA Codes & Standards: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=704>

ONU. (1991). "Programa 21". Párrafo 19.27. Recuperado el Enero de 2018, de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21toc.htm>

Pérez, O. (2011). Sistema de Producción Porcina. Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural, Subsecretaría de Desarrollo Rural. Obtenido de <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Sistema%20de%20producci%C3%B3n%20Porcina.pdf>

Ramirez, P. &. (2008). Ensayo toxicológicos para la evaluación de sustancias químicas en aguas y suelos. México: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Obtenido de México: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Rios, T. (02 de Marzo de 2016). Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos HMIS y NFPA 704. Obtenido de Blog informativo: <http://operadoresdelvolante.blogspot.com/2016/03/sistema-de-identificacion-de-materiales.html>

SAGARPA. (2004). Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Obtenido de [http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/6/manual\\_porcino.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/6/manual_porcino.pdf)

Salas Ávila, C. (2017). Sistema de Identificación de Riesgos HMIS III. Obtenido de <https://docplayer.es/34779036-Sistema-de-identificacion-de-riesgos-hmis-iii-sistema-de-identificacion-de-riesgos-hmis-iii.html>

SEMARNAT. (06 de Febrero de 2018). La LGEEPA, eje rector del sistema jurídico ambiental de México. Recuperado el 27 de Enero de 2018, de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/la-lgeepa-eje-rector-del-sistema-juridico-ambiental-de-mexico?idiom=es>

SURATEP. (2008). Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (HMIS III). Obtenido de Programa CISTEMA-SURATEP: [https://www.arlsura.com/images/stories/documentos/hmis\\_iii.pdf](https://www.arlsura.com/images/stories/documentos/hmis_iii.pdf)

TOXNET. (2016). Guía de bolsillo de NIOSH sobre peligros químicos. Obtenido de Centers for Disease Control and Prevention : <https://www.cdc.gov/niosh/npg/default.html>

UIB. (2003). Prevención de Riesgos Laborales: Contaminantes Químicos. Manual, Universitat de les Illes Balears, Cataluña. Obtenido de <http://www.uib.cat/depart/dqu/dquo/dquo2/MasterSL/ASIG/PDF/2.2.2.pdf>

# Relación de calidad de vida y conocimiento del tratamiento en pacientes con hemodiálisis

L.E. Ricardo Vega Solano<sup>1</sup>, Mtra. Alma Rosa Morales Pérez<sup>2</sup> y Mtra. Erika Egleontina Barrios González<sup>3</sup>

## Resumen

**La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un importante problema de salud en la actualidad, tanto por su elevada prevalencia, como su importante morbilidad cardiovascular. El incorrecto apego al tratamiento aumenta los riesgos de infecciones y mortandad en este tipo de paciente, esto suele deberse a la falta de conocimientos o falsas creencias con respecto a la hemodiálisis. El objetivo de este estudio es evaluar la relación entre la calidad de vida y el grado de conocimientos del tratamiento en pacientes con hemodiálisis. El diseño del estudio es transversal de alcance correlacional. Se aplicó la encuesta de valoración de conocimientos de pacientes en hemodiálisis de Sánchez et al (2015) y un Inventario de calidad de vida y salud (InCaViSa) de Dra. Angelica Riveros Rosas (2009) en pacientes que reciben como terapia sustitucional renal hemodiálisis en la ÚNEME de Cuernavaca Morelos, por conveniencia con un total de 35 pacientes, Los datos se capturaron en el programa Excel y se analizaron en el software SPSS, no se encontró una relación de los conocimientos con la calidad de vida. En conclusión es importante desarrollar programas que facilite la educación para la salud.**

Palabras clave: **Hemodiálisis, grado de conocimientos, enfermedad renal crónica, calidad de vida.**

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de relevancia nivel mundial, ya que “es un cuadro clínico cada vez más frecuente, que afecta a cerca del 10% de la población mundial” (Arroyo, 2016). Cada día hay más enfermos renales, gracias al incremento desmedido de diabetes mellitus, sobre todo tipo 2, de la hipertensión arterial y de la posibilidad de tener una mayor supervivencia, lo cual trae consigo complicaciones propias y tardías de las enfermedades crónico-degenerativas.

En la actualidad la alta demanda de pacientes con enfermedad renal, ha saturado los servicios como la hemodiálisis, las áreas nefrológicas exigen contar con recursos humanos suficientes y preparados para brindar atención profesional y de calidad. Sus necesidades van en aumento y aunque estas formas de tratamiento permiten la prolongación de la vida, no están exentas de riesgo y dan paso a la aparición de otros problemas. El aumento de la esperanza de vida y la alta incidencia de patología cardiovascular (hipertensión arterial, diabetes mellitus, insuficiencia cardiaca etc.) en la población general conlleva a un incremento de pacientes con patología renal avanzada incluidos en el programa de diálisis y hemodiálisis, por ello se requiere del aprendizaje de los profesionales de enfermería y del paciente (Méndez y Rivera, 2017, pp. 8-9).

De acuerdo con el reporte anual de United States Renal Data System del 2015:

la incidencia de ERT en todos los países es sustancialmente mayor en los hombres que en las mujeres; así como la prevalencia de ERT por millón de habitantes fue mayor en los individuos de 65 a 74 años en la mayoría de los países. El reporte señala además que en el mundo el centro de hemodiálisis sigue siendo el recurso más común de tratamiento para la ERT y constituye más del 80% de la provisión de diálisis en la mayoría de los países representados en el informe. (Arroyo, 2016)

Un estudio realizado por (Costa, Gabrielle Moraris et al., 2013) concluyó que las limitaciones físicas ocasionadas por la enfermedad, así como las condiciones ambientales en que viven, son los factores más agravantes para la calidad de vida de los pacientes con IRC detectadas por este estudio.

<sup>1</sup> Estudiante de Posgrado en Atención al Adulto en Estado Crítico de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México. Reder\_50@hotmail.com

<sup>2</sup> Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México. arosamorales@yahoo.com.mx

<sup>3</sup> Estudiante del Doctorado en Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Coordinadora del Semillero de Investigadores en Morelos, México. info@semilleroinvestigadores.org

González, Martínez, Fernández, y López, (2015) señalan que

el incremento de pacientes con enfermedad renal crónica que necesitan de terapias sustitutivas de la función renal es un hecho en nuestro entorno sanitario. La hemodiálisis es uno de los tratamientos sustitutivos de elección. Los pacientes presentan con frecuencia dudas y comportamientos que sugieren un déficit de conocimientos sobre la hemodiálisis y los aspectos que la rodean tales como el olvido de la medicación y el desconocimiento de las normas dietéticas entre otros. La falta de dichos conocimientos puede conllevar a la no adherencia del tratamiento lo que constituye un problema sanitario.

El incorrecto apego al tratamiento aumenta los riesgos de infecciones y mortandad en este tipo de paciente, esto suele deberse a la falta de conocimientos o falsas creencias con respecto a la hemodiálisis.

El objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre la calidad de vida y el grado de conocimiento del tratamiento en pacientes con hemodiálisis.

## Método

### *Diseño*

El diseño de este estudio fue transversal de alcance correlacional, ya que se buscaba saber si existe alguna relación entre los conocimientos del tratamiento en pacientes con hemodiálisis y la calidad de vida de los mismo.

### *Escenario*

Esta investigación se desarrolló en la UNEME (Unidad de Especialidades Médicas) de Hemodiálisis de la Secretaría de Salud del Estado de Morelos, donde se realiza el tratamiento dialítico para pacientes con enfermedad renal crónica, el servicio se les cobra solo un porcentaje, lo demás es subsidiado por el gobierno, la cuota va desde \$170 a \$200 pesos por terapia sustitutiva, dependiendo el nivel socioeconómico del paciente. El costo real es de entre 1,500 a 2,000 pesos por sesión a nivel particular. Algunos pacientes están programados dos o tres veces por semana, el servicio cuenta con 6 enfermeros en el turno matutino y un médico general en el turno vespertino cuenta con 5 enfermeros y un médico especialista en cardiología. En cuanto equipo electro médico, cuenta con 16 máquinas de Hemodiálisis de la marca B BRAUN, las cuales tienen un costo mayor a medio millón de pesos por cada una. Cabe mencionar que son contratadas por licitación a nivel federal.

### *Población*

Pacientes que reciben como terapia sustitucional renal hemodiálisis en la UNEME del Estado de Morelos. En esta unidad se atiende a 95 pacientes aproximadamente a la semana. La mayoría son pacientes que cuentan con escasos recursos y algunos son provenientes del CERESO tanto el de varones y del femenil.

### *Participantes*

Por conveniencia con un total de 35 pacientes de 95 que asisten a terapia en la unidad. De los 35 pacientes 24 fueron hombres y 11 mujeres. El 37,1% de entre 18 a 30 años de edad, un 51,4% de 30 a 60 años y un 11,4% son mayores de 60 años. En cuanto al nivel de formación, el 2,9% no tiene formación, el 34,3% poseían formación básica y el 54,3% formación secundaria, solo un 8,6% posee formación universitaria. También el 51,4% estaba activo laboralmente, mientras que el 48,6% no trabaja. El 62,9% del total de la muestra acudió previamente a la consulta de pre diálisis frente a un 37,1% que no acudió. Un 68,6% de nuestros pacientes recibieron previamente diálisis peritoneal frente a un 31,4% que no. Por otro lado, el 11,4% habían sido trasplantados mientras que un 88,6 no lo han sido. La media de fármacos que tomaban los pacientes al día era de 3,09. Sólo un 25% de los encuestados cocinaban ellos mismos su comida frente a un 37,1% que no lo hacían y un 37,1% que contestaron hacerlo a veces. El 65,7% de los pacientes entrevistados tenían como acceso venoso una fistula arteriovenosa, el 28,6% un catéter y un 5,7% tuvo injerto. El 97,1% de los pacientes de nuestro estudio aseguraron sentirse adaptados a la hemodiálisis frente a un 2,9% que decían no estarlo.

### *Instrumento*

Para la presente investigación se utilizaron dos instrumentos:

- *Encuesta de conocimientos del tratamiento del paciente con hemodiálisis*, de Juan Carlos Sánchez González (2015) que consta de 21 preguntas con respuesta de opción múltiple, que se clasifica en 3 resultados: conocimiento bajo, medio y alto.
- *Inventario de calidad de vida y salud (InCaViSa)* de la Dra. Angelica Riveros Rosas (2009), es un instrumento de 50 ítems, que consta de 12 categorías: preocupaciones, desempeño físico, aislamiento, percepción corporal, funciones cognitivas, actitud ante el tratamiento, familia, tiempo libre, vida cotidiana, dependencia médica, relación con el médico y redes sociales. La finalidad del inventario es evaluar la calidad de vida en pacientes con enfermedades crónicas.

### Procedimiento

Primero se solicitaron los permisos institucionales para acceder a la UNEME de Hemodiálisis de la Secretaria de Salud de Cuernavaca Mor. Cada paciente firmó un consentimiento informado donde se le explicaba la investigación y el uso de sus datos. Posteriormente se aplicaron los dos cuestionarios de Calidad de vida y Conocimientos sobre el tratamiento. Las aplicaciones se hicieron de manera individual, voluntaria y anónima. Se capturaron los datos en una base de datos en Excel y posterior también se realizaron análisis no paramétrico en SPSS.

### Resultados

La muestra de estudio constó de 35 pacientes (24 hombres y 11 mujeres). El 37,1% de entre 18 a 30 años de edad, un 51,4% de 30 a 60 años y un 11,4% son mayores de 60 años.

Respecto a la variable independiente “conocimientos del tratamiento”, se refiere al nivel de conocimientos que tiene el paciente con respecto a su tratamiento. Se encontró que el 57,1% tenían un grado de conocimientos medio mientras que un 42,9% tenían un grado de conocimientos alto, ningún paciente tenía un grado de conocimientos bajo. Estos datos pueden observarse en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados cuestionario de conocimientos del tratamiento

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Medio	20	57,1
	Alto	15	42,9
	Total	35	100,0

La media del total de aciertos sobre 6 de un total de 8 preguntas.

las preguntas de hemodiálisis es de

En cuanto a la variable dependiente “calidad de vida”, se evaluaron 12 áreas que componen esta variable. En la tabla 2 puedes observarse los resultados por área, calificándose como: muy alta, alta, normal, baja y muy baja.

Tabla 2. Resultados cuestionario calidad de vida

Dimensión	Media	Calidad de vida
<b>Preocupaciones</b>	<b>11</b>	<b>Baja</b>
Desempeño físico	16	Normal
<b>Aislamiento</b>	<b>7</b>	<b>Baja</b>
<b>Percepción corporal</b>	<b>8</b>	<b>Baja</b>
Funciones cognitivas	6	Normal
<b>Actitud ante el tratamiento</b>	<b>8</b>	<b>Baja</b>
Familia	22	Muy alta
<b>Tiempo Libre</b>	<b>12</b>	<b>Baja</b>

Vida cotidiana	10	Baja
Dependencia Médica	12	Normal
Relación con el médico	15	Alta
Redes Sociales	17	Normal

Las áreas más afectadas son preocupaciones, aislamiento, percepción corporal, actitud ante el tratamiento, tiempo libre y vida cotidiana.

En cuanto a la correlación entre calidad de vida y los conocimientos de los pacientes sobre el tratamiento, no se encontró una correlación significativa, es decir, no existe relación entre el nivel de conocimiento y la calidad de vida de pacientes en tratamiento de hemodiálisis. Únicamente la variable *estado civil* tuvo una correlación significativa, es decir, el estado civil tiene más relación con la calidad de vida de los pacientes que el conocimiento de su tratamiento. Los pacientes casados tuvieron una mejor calidad de vida que los solteros ( $t=2.35$ ,  $p=.024$ ).

Tabla 3. Correlaciones de calidad de vida

			totalcalidadvida	Edad	Escolaridad	Estado Civil	Ocupación
Rho de Spearman	totalcalidadvida	Coeficiente de correlación	1.000				
		Sig. (bilateral)	.				
		N	35				
Edad		Coeficiente de correlación	-.135	1.000			
		Sig. (bilateral)	.440	.			
		N	35	35			
Escolaridad		Coeficiente de correlación	.016	.092	1.000		
		Sig. (bilateral)	.928	.601	.		
		N	35	35	35		
Estado Civil		Coeficiente de correlación	<b>-.346*</b>	.443**	-.190	1.000	
		Sig. (bilateral)	<b>.042</b>	.008	.274	.	
		N	<b>35</b>	35	35	35	
Ocupación		Coeficiente de correlación	-.323	.201	-.009	.141	1.000
		Sig. (bilateral)	.059	.247	.957	.419	.
		N	35	35	35	35	35

### Comentarios finales

Los resultados fueron significativos para la mayoría de las áreas evaluadas, éstas se asocian a la situación de salud de los participantes. Quizá la contribución más importante del presente estudio es que revela que el estado civil impacta de manera favorable en la calidad de vida, y que este impacto es específico en la mayoría de las áreas evaluadas. La correlación del nivel de conocimientos y calidad de vida no fue significativa, por lo que se aprueba la hipótesis nula, dando pauta a que se sigan realizando futuras investigaciones en relación a otras variables.

Se encontró que las mayorías de las áreas los pacientes presentaron menor calidad de vida, esto coincide en la literatura encontrada por Riveros (2009) excepto la relación con el médico, el resto de las áreas: Preocupaciones, Aislamiento, Dependencia médica, Actitud frente al tratamiento, Percepción corporal, Funciones cognitivas y Tiempo libre se interpretan en sentido inverso, ya que representan índices de deterioro en Calidad de vida, entre mayor puntuación, mayor deterioro. En el caso de familia, fue mejor valorada.

Se obtuvo un menor grado de conocimientos en los pacientes en relación al estudio realizado por Sánchez (2015) que arrojó mayor porcentaje de nivel alto de conocimientos a comparación del presente estudio que predominó un nivel medio de conocimientos.

En relación con otros estudios coincidimos en que es necesario mantener una educación continua, a lo largo del tratamiento y evaluar periódicamente para así ayudar a tener una mejor su calidad de vida. Se considera importante que los profesionales de la salud que realizan educación para la salud en personas con ERC, y así mismo estemos concientizados en la eficacia que pueden llegar a tener programas educativos, los cuales proponemos como uno de los fines principales del estudio.

### Referencias

- Alvarez-Ude, F., Vicente, E., & Badia, X. (1995). La Medida De La Calidad De Vida Relacionada Con La Salud En Los Pacientes En Programa De Hemodialisis Y Dialisis Peritoneal Continua Ambulatoria De Segovia. *Nefrologia*, 15(6), 572–580.
- Baxter, R., Hastings, N., Law, a., & Glass, E. J. . (2008). [ No Title ]. *Animal Genetics*, 39(5), 561–563.
- Carlos, J., González, S., Martínez, C. M., Fernández, D. B., & López, M. P. (2015). Valoración de los conocimientos que tienen los pacientes en hemodiálisis acerca de su tratamiento. *Enfermería Nefrológica*, 18(1), 23–30. <https://doi.org/10.4321/S2254-28842015000100004>
- García Araque, J. L., & Sancho Cantus, D. (2015). Valoración de autocuidados en el acceso vascular para hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*, 18(3), 157–162. <https://doi.org/10.4321/S2254-28842015000300002>
- Gómez, A., Arias, E., & Jiménez, C. (2011). Insuficiencia renal crónica. *Tratado de Geriatria*, 637–646. Retrieved from [http://www.quimica.es/enciclopedia/Insuficiencia\\_renal\\_crónica.html](http://www.quimica.es/enciclopedia/Insuficiencia_renal_crónica.html)
- Juan, T. y O., & Lastiri Quiros, S. (2016). *La enfermedad renal crónica en México HACIA UNA POLÍTICA NACIONAL PARA ENFRENTARLA. Academia Nacional de Medicina de México.*
- Lugones Botell, Miguel. (2002). Algunas consideraciones sobre la calidad de vida. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 18(4), 287–289. Recuperado en 03 de enero de 2019, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252002000400013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252002000400013&lng=es&tlng=es).
- Arroyo, S. S. (2016). *factográfico de salud*. cuba: Boletín factográfico de la Biblioteca Médica Nacional.
- Ochoa, A. G., & Corona, B. E. F. (2015). Calidad De Vida Y Adherencia Terapéutica En Pacientes Con Insuficiencia Renal Crónica Sometidos a Hemodiálisis. *Jóvenes En La Ciencia*, 1(1), 436–441. Retrieved from <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/680>
- Pereira Feijoo, M. . C., Queija Martínez, L., Blanco Pérez, A., Rivera Egusquiza, I. A., Martínez Maestro, V. E., & Prada Monterrubio, Z. (2015). Valoración del estado nutricional y consumo alimentario de los pacientes en terapia renal sustitutiva mediante hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*, 18(2), 103–111. <https://doi.org/10.4321/S2254-28842015000200005>
- Pharmaceutica, A. (1997). ¿Es suficiente la hemodiálisis para el mantenimiento de los enfermos con insuficiencia renal crónica? Is hemodialysis sufficient to the maintenance of chronic renal insufficiency? H, (cuadro 1), 5–11.
- Ragua, E. A., & Enezuela, V. (2016). R a , v , 2014., 14(1).
- Richard J. Johnson, J. F. (2015). *Comprehensive Clinical Nephrology*.
- Rodríguez Vidal, M., Castro Salas, M., & Merino Escobar, J. M. (2005). Calidad de vida en pacientes renales hemodializados Quality of life on patients haemodialysis. *Ciencia Y Enfermería*, 11(2), 47–57. <https://doi.org/10.4067/S0717-95532005000200007>
- Soraya, A., David, G., Cano, M. M., Cabrera, C., & Ramos, M. A. A. (2015). Turno de la sesión de hemodiálisis posible factor influyente en la desnutrición en enfermos renales, (1), 2015.
- Su, C. Y., Psic, F., Estela, R., Ángel, M., Campillo, M., Martha, P., & Esquivel, A. (2013). Calidad De Vida En Pacientes Con Insuficiencia Renal. *Hacer Psicología* , 1870, 22. Retrieved from <https://www.uv.mx/psicologia/files/2013/06/Calidad-de-vida.pdf>

# ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE HIPERGLICEMIAS Y FACTORES DE RIESGOS EN HABITANTES DEL MUNICIPIO DE TUXTLA CHICO CHIAPAS EN LOS AÑOS 2012 AL 2016

M.C. Velia Vela Arévalo<sup>1</sup>, Dr. Hernández Balboa Miguel Ángel<sup>2</sup>, Dr. Crispín Herrera Portugal, M.C<sup>3</sup>. Humberto Octavio Barrientos Becerra<sup>4</sup> y M.C. Daniel Marcos Mina<sup>5</sup>

**Resumen**— En 2012 la Secretaría de Salud determinó que Chiapas ocupó el sexto lugar a nivel nacional en prevalencia de diabetes, y que aproximadamente 180 mil chiapanecos padecen diabetes mellitus. Considerando que el desarrollo económico influye de manera muy importante, la zona geográfica en la que hay ciertos patrones de alimentación y actividad física, que condicionan el aumento de la prevalencia de hiperglicemia. Se buscó conocer la evolución que esta enfermedad ha tenido del 2012 al 2016 y que factores se relacionan con la enfermedad en el municipio de Tuxtla Chico, Chiapas. Participaron 1585 personas en el estudio. Se aplicó un cuestionario y se midieron las variables de edad, sexo, enfermedad, alimentación, lugar de residencia. En la cuantificación de glucosa se empleó el método enzimático-colorimétrico. Se encontró que la prevalencia de hiperglicemia ha incrementado en la población de estudio. Así mismo que las prevalencias de hiperglicemia son mayores a los reportados a nivel nacional y estatal

**Palabras clave:** Hiperglicemia, Diabetes, Prevalencia, Enfermedad

## Introducción

Nuestro país con el transcurso de los años, en cuanto a enfermedades se refiere se ha ido transformando considerablemente, esto con una mayor frecuencia en las últimas dos décadas, ha pasado desde problemas de desnutrición, enfermedades infecciosas, parasitarias, entre otros, a llegar a problemas serios como la obesidad, la diabetes y otros síndromes. Por esto se considera a la diabetes como la epidemia de nuestro siglo, convirtiéndose en una de las principales fuentes de estudio. Basándose en esto la Organización mundial de la Salud plantea que desde 1995 a la fecha la frecuencia de Diabetes se han triplicado, estimándose en 347 millones de personas con este padecimiento (International Diabetes Federation, 2012). La diabetes es un síndrome metabólico de causas múltiples, se caracteriza por hiperglucemia, en la etapa inicial; a los pacientes con esta enfermedad se reduce a 10 años la esperanza de vida. La diabetes puede llegar a tener grandes complicaciones y es en gran medida la responsable en la disminución importante de la calidad de vida. La magnitud de estas complicaciones se ve afectada con el transcurso de la edad, en datos estadísticos se estima que después de 10 años de progreso de la enfermedad más del 20% de los pacientes con Diabetes han sufrido de algún evento cardiovascular, un 5% sufrirán ceguera, mientras que sólo el 2% llegarán a padecer falla renal o amputaciones (Diabetes UK., 2012). Donde se involucra efectos genéticos y ambientales, basándose en esto se puede mencionar según observaciones epidemiológicas que en algunos años más de la mitad de la población desarrollaran la diabetes Mellitus y cerca del 30-35 % tendrán intolerancia a la Glucosa.

En cuanto al Estado de Chiapas, se ha detectado a más de diez mil pacientes con casos nuevos de diabetes, esto solo es lo reportado por la Secretaría de Salud, ya que también se considera que aproximadamente el doble de personas pueden tener la enfermedad sin que se den cuenta, Chiapas ocupa el sexto lugar a nivel nacional en prevalencia de diabetes, lo que nos arroja un valor aproximado de 180 mil chiapanecos con diabetes mellitus (SSA, 2012).

<sup>1</sup>Velia Vela Arévalo es Profesora de Química Legal y Forense y de Biología Celular de la Facultad de Ciencias Químicas Campus IV, Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chis., México. E-mail [velavelia@hotmail.com](mailto:velavelia@hotmail.com)

<sup>2</sup>Miguel Ángel Hernández Balboa es Profesor de Farmacología y de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Químicas, Campus IV, Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chis., México. E-mail: [balboavv@hotmail.com](mailto:balboavv@hotmail.com)

<sup>3</sup>Crispín Herrera Portugal es Profesor de Inmunología y de Epidemiología en la Facultad de Ciencias Químicas Campus IV, Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chis., México. E-mail [cportugal@hotmail.com](mailto:cportugal@hotmail.com)

<sup>4</sup>Humberto O. Barrientos Becerra es Profesor de Bacteriología y de Anatomía e Histopatología de la Facultad de Ciencias Químicas Campus IV, Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chis., México. E-mail [hbarrientoss@hotmail.com](mailto:hbarrientoss@hotmail.com)

<sup>5</sup>Daniel Marcos Mina es Profesor de Legislación y de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Químicas Campus IV, Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chis., México. E-mail [dmarcos@hotmail.com](mailto:dmarcos@hotmail.com)

Con base que el desarrollo económico influye de manera muy importante, así también la zona geográfica en la que hay ciertos patrones de alimentación y actividad física, que condicionan en el aumento de la prevalencia de diabetes de tipo 2, por ende se busca identificar el desarrollo que esta enfermedad ha tenido en el periodo en estudio y que factores están influyendo en la población para padecer diabetes mellitus, considerando que se estudia a una región de bajos recursos con poca atención en salud, el impacto del proyecto crece, ya que con los resultados se contribuye a dirigir campañas de prevención y atención a la población del municipio de Tuxtla Chico, Chiapas, ya que se considera no solo este municipio sino a toda la población hiperglicémica en general que no existe la suficiente información, para un buen autocontrol prescindiendo que si la población no puede obtener, y entender la información básica de salud de esta enfermedad, no será capaz de tomar buenas decisiones sobre su salud. Así que se decidió ahondar en el análisis de las prevalencia de hiperglicemias a lo largo del 2012-2016, y los avances que esta ha tenido durante este periodo de tiempo y relacionarla con los factores que influyen en la enfermedad.

Al ser Tuxtla Chico un municipio ubicado en la parte sur del Estado de Chiapas y el tercer más importante de la zona Soconusco, que destaca por su producción artesanal de Chocolate y pan. Con una población de 34,101 habitantes (INEGI, 2015) e integrada por 12 localidades el cual cuenta con una asociación civil llamada club de Leones de Tuxtla Chico creada sin fines de lucro que se preocupa por la salud de los habitantes, por lo que en colaboración con la Facultad de Ciencias Químicas se han implementado 5 campañas de salud para conocer los valores de hiperglicemia y los factores de riesgo en habitantes de diferentes localidades y cabecera municipal de Tuxtla Chico. Esta investigación tuvo la finalidad de analizar la evolución de este padecimiento y sirva como un referente a las Instituciones de salud para se implementen las medidas necesarias para contrarrestar esta enfermedad

### Descripción del Método

La población de estudio se constituyó por 1585 personas del municipio de Tuxtla Chico, Chiapas que deseaban participar en el proyecto en el periodo del 2012 al 2016. Se realizó un estudio de tipo transversal, descriptivo y retrospectivo.

Las variables de observación fueron glicemia sanguínea, la edad, el sexo, hábitos de alimentación, ejercicio, alcohólico. Se aplicó a cada participante una encuesta bajo su consentimiento para conocer datos relacionados a su vida. Posteriormente se realizó la toma muestra en tubos de ensayo sin anticoagulante, una vez formado el coagulo se centrifugo, se separaron los suero y se guardaron en una hielera hasta su procesamiento, en el laboratorio Escuela de la Facultad de Ciencias Químicas

Se realizó una base de datos de acuerdo a las respuestas obtenidas y de los valores de glucosa sanguínea, los cuales fueron analizados por estadística descriptiva y por Chi<sup>2</sup>

### Resultados

Los valores obtenidos de glucosa en ayuno se clasificaron de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-SSA2-1994, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes en: Glucosa **normal** con valores de 70-110 mg/dl y glucosa **anormal**  $\geq 110$  mg/dl. La prevalencia de niveles séricos de hiperglicemia se han ido incrementado a partir del 2012 con 7.56 % para encontrar valores en 2016 de 22.3%, como se puede observar en la tabla 1. Conocer estos datos es importante porque una persona hiperglicemia con los cuidados necesarios pueden controlar sus niveles de glucosa para evitar desarrollar las complicaciones de la enfermedad como reporta la ADA, en el 2005.

Tabla 1. Prevalencias de Hiperglicemia población de estudio

Año	Normal (%)	Hiperglucemia (%)	Población Total
2012	107 (92.24)	9 (7.56)	116
2013	390 (88.24)	52 (11.76)	442
2014	357 (87.07)	53 (12.93)	410
2015	283 (85.76)	47 (14.24)	330
2016	223 (77.70)	64 (22.30)	287

Al analizar los datos presentados en el gráfico 1, se puede observar que en los años del 2012 al 2016 el sexo femenino ha sido más afectado por la hiperglicemia con prevalencias que se han incrementado 7.56% (9/116)

y para el año 2016 ambos sexos fueron afectados en igual número de individuos, presentado una prevalencia de 11.15 % (32/278), con lo que la prevalencia de hiperglucémicos se ha incrementado en los últimos años en ambos sexos, aunque con mayor impacto en el sexo femenino.

Estos datos puede estar sesgado probablemente a que la asistencia de las mujeres se incrementó en los años de estudio, posiblemente debido a que en la mayoría se dedican al cuidado del hogar, los resultados encontrados del 2013 al 2016 superan la prevalencia nacional de 9.2% reportado por ENSANUT (2015); mientras que a nivel estatal supera casi el doble de 7.6%.

La OMS y la American Diabetes Association (ADA, por sus siglas en inglés), establecen que la diabetes mellitus (DM) es reconocida como una amenaza mundial, se calcula que en el mundo existen más de 180 millones de personas con diabetes y es probable que esta cifra aumente a más del doble para 2030

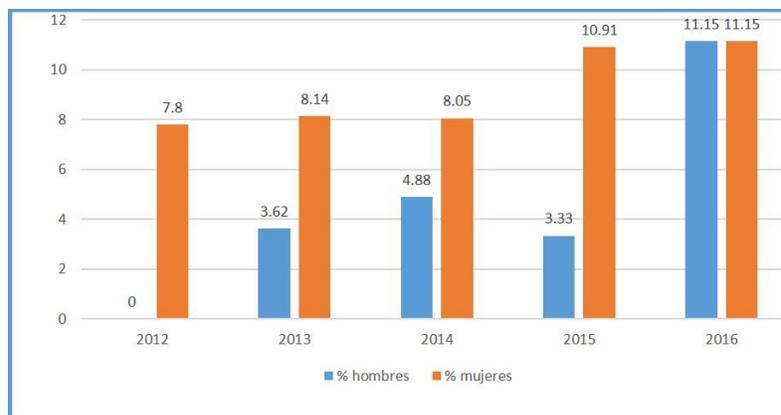


Grafico 1. Prevalencias de hiperglicemia según el sexo en la población por cada año

De los 1585 personas que participaron en el periodo de estudio, en la zona urbana se encontró a 106 personas con hiperglicemia que representan el 6.69%, en tanto, en la zona rural se observaron a 119 participantes con una prevalencia del 7.5% (tabla 2), Morales y Andrade (2018) realizaron la valoración del riesgo para desarrollar diabetes tipo 2 en población adulta de una comunidad rural en Guanajuato observó que el 66.4% de la población desarrollará diabetes tipo 2 en menos de 10 años. Se pensaría que por estar la población alejada de una zona urbana, el estado de salud estaría en otras condiciones, concluye que la ubicación geográfica no genera influencia en el estado de salud, sino los estilos de vida de las personas, lo cual concuerda con los resultados del presente estudio, donde ambas poblaciones se encuentran afectadas con frecuencias semejantes.

Tabla 2. Prevalencias de hiperglicemia de a la acuerdo zona que habitan

Año	Normal		Hiperglicemia		Total	
	Zona Urbana	Zona Rural	Zona Urbana	Zona Rural	Zona Urbana	Zona Rural
2012	39 (33.6 %)	68 (58.7 %)	3 (2.6 %)	6 (5.1 %)	42 (36.2 %)	74 (63.8 %)
2013	173 (39.1 %)	217 (49.1 %)	28 (6.3 %)	24 (5.4 %)	201 (45.5 %)	241 (54.5 %)
2014	30 (7.3 %)	327 (79.8 %)	23 (5.6 %)	30 (7.3 %)	53 (12.9 %)	357 (87.1 %)
2015	95 (28.8 %)	188 (56.9 %)	22 (6.7 %)	25 (7.6 %)	117 (35.5 %)	213 (64.5 %)
2016	97 (33.7 %)	126 (44 %)	30 (10.5 %)	34 (11.8 %)	127 (44.2 %)	160 (55.8 %)

Del total de los pacientes en estudio se observó que los pacientes en el rango de edad de 36 a 69 años presentaron un 8.01 % (127/1585) de hiperglicemia, y en un segundo lugar los adultos mayores de 60 años con un 4.98% (79/1585), y el año 2016 presentó la mayor prevalencia con 58 personas con un 3.7% en individuos mayores de 36 años que tiene una mayor tendencia a presentar niveles altos de glucosa sérica (Tabla 3).

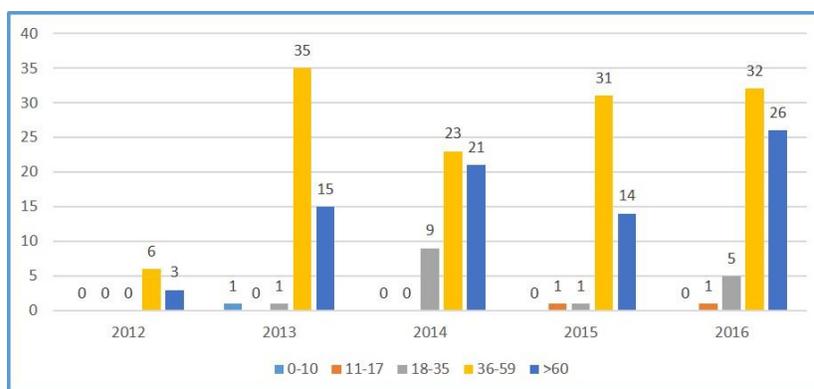
A medida que avanzamos en edad aumenta el riesgo de DM2; sin embargo en los últimos años se ha visto una disminución en la edad de aparición en adultos jóvenes y adolescentes como se puede observar en los años 2015 y

2016, donde se encontraron dos participantes con hiperglicemia menores de 17 años de edad y en el 2014 se observaron nueve menores de 35 años (grafico 2), resultados que concuerdan con los reportados por Palacios y cols. (2012).

Tabla 3. Prevalencia de hiperglicemia por rangos de edad y por año de estudio.

Año	2012		2013		2014		2015		2016	
	Normal %	Hiperglicemia %								
0-10	0	0	7	1	11	0	1	0	17	0
11-17	0	0	1.6	0.22	2.68	0	0.3	0	5.92	0
18-35	0	0	12	0	0	0	5	1	18	1
36-59	0	0	2.7	0	0	0	1.52	0.3	6.27	0.35
>60	16	0	93	1	115	9	75	1	60	5
	45.5	0	2.1	0.22	28.05	2.2	22.73	0.3	20.91	1.75
	63	6	181	35	150	23	148	31	80	32
	54.3	5.2	40.95	7.91	36.59	5.6	44.85	9.4	27.87	11.15
	28	3	97	15	81	21	54	14	48	26
	24.1	2.6	22.0	3.4	19.76	5.12	16.36	4.24	16.72	9.06

En un estudio realizado en Colombia por la Secretaria de Salud de Santander, en 2011, para determinar los factores de riesgo, se encontró que la prevalencia de diabetes fue especialmente alta en el grupo de 45 a 64 años. En base a los resultados de concentraciones de glucosa la probabilidad de ser diabéticos aumenta con la edad, siendo este un factor de riesgo para presentar diabetes.



Gráfica 2. Frecuencias por grupo etario y año de estudio.

### Factores de riesgo

Se realizó un análisis de asociación para determinar qué factores predisponen a padecer niveles de hiperglicemia en la población. Se encontró que: Entre la variable **edad** y los niveles altos de glucosa existe una asociación estadística entre estas ( $P=0.007$ ), por lo tanto la edad es un factor de riesgo para desarrollar hiperglicemia. Según la Federación Internacional de Diabetes, la mayoría de las 382 millones de personas con diabetes tienen entre 40 y 59 años y el 80% de ellas viven en países de ingresos medios y bajos.

Otra variable el tipo de bebidas que consumen con sus alimentos, se observa que hay asociación altamente significativa, en relación a la hiperglicemia ( $P>0.001$ ). Se encontró que el 16.35% de la población hiperglicémica prefieren consumir con sus alimentos agua pura, considerando a esta variable como un factor de protección. En el 2012 se encontró que el consumo de CAFÉ Según el análisis estadístico de Chi-Cuadrada, el cual resulta en un valor de  $p=0.0231$ , que indican que existe una relación entre la hiperglicemia mayor y el tipo de bebida matutina que consumen los encuestados. Utilizando el cálculo de riesgo relativo, podemos encontrar también que aquellos que beben café al inicio de su día tienen 1.6255 más probabilidades de tener hiperglicemia que aquellos que beben agua con sus alimentos.

Además la razón de mayor importancia para esta relación es que, el café es una bebida endulzada. La ADA recomienda las dietas bajas en carbohidratos como tratamiento para prevenir niveles altos de glucosa sérica (American Diabetes Association, 2012).

El **estado civil** en el adulto mayor, muestra que en el 2016 el valor fue significativo obteniendo  $p=0.024$  donde, esto demuestra que la mayoría de las personas casadas presentaron glucosa elevada en un 22.8% y un 5.3% viven en unión libre y en el grupo de viudos fue de 6.1 resaltando que en 2015 fue del 9.2 del total de personas con glucosa alta.

La alta variabilidad y diversidad en antojitos mexicanos que ofrece el lugar de Tuxtla Chico Chiapas debido a su cultura culinaria en esta gama de alimentos hace posible que las personas casadas, estando en casa cuiden su alimentación, pero ya una vez fuera de su hogar aumenta el consumo de empanadas, tostadas, tacos, quesadillas, tlayudas, tamales, hog-dog, tortas, hamburguesas, pan dulce y chocolate que como bien se sabe el alto consumo de carbohidratos eleva los niveles de glucosa en sangre y todos estos alimentos tienen como base la tortilla de maíz y trigo o pan en sus diversas presentaciones.

Para relacionar los niveles de glucosa superiores a 125 mg/dl con el **consumo de pan y/o tortilla** se usó el estadístico Chi-Cuadrada, el cual revela, que hay una relación estadística de  $P$  de 0.0276. El riesgo relativo de padecer diabetes es casi dos veces mayor en las personas que consumen pan y/o tortilla diariamente que en aquellas personas que consumen estos productos menos de tres veces a la semana. Esta relación puede ser debida al contenido energético de ambos productos; una porción de tortilla de 24 gramos aproximadamente contiene aproximadamente 5 gramos de carbohidratos como reporta Fatsecret México en 2016, mientras que una porción de pan dulce de 60 gramos aporta aproximadamente 31 gramos de carbohidratos

### Conclusiones

Con los resultados obtenidos podemos establecer lo siguiente: La prevalencia de hiperglicemia se ha incrementado desde 2012 hacia el 2016 en la población de estudio, siendo mayores a los reportados a nivel nacional y estatal. Los adultos maduros y de la tercera edad presentaron mayor prevalencia de presentar hiperglicemia, que los adultos jóvenes, adolescentes y niños, sin embargo se encontraron adultos jóvenes con niveles altos.

Las personas que consumen pan y/o tortilla diariamente tienen una probabilidad de hiperglicemia casi dos veces mayor que quienes los consumen menos de tres veces a la semana.

### Referencias

American Diabetes Association. (2017). Datos sobre la diabetes. Datos de la Hoja informativa nacional sobre la diabetes, (publicada el 18 de julio del 2017) <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/datos-sobre-la-diabetes/?loc=db-es-slabnav>

Diabetes in the UK April (2012). Key statistics on diabetes.

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT). (2015). México.

Fatsecret México. Alimentos, Pan dulce. [Online].; 2016 [cited 2016 Septiembre 01. Available from: <http://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/pan-dulce?portionid=10806&portionamount=1,000>

Federación Internacional de Diabetes. (2013). Seguimiento de la política de la reunión de alto nivel de la asamblea general sobre la prevención y control de las enfermedades no transmisibles.

Instituto Nacional de Estadística y geografía. (2015). Estadística a propósito del día mundial de la diabetes.

Morales C. G. y Andrade Ma. Teresa. (2018). Valoración del riesgo para desarrollar diabetes tipo 2 en población adulta de una comunidad rural en Guanajuato, México. Jóvenes en la Ciencia, vol 4, núm. 1, 2018

Palacios A., Durán M., y Obregón O. (2012). Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo Volumen 10.

Secretaría de Salud de Santander (2011). Factores de riesgo para enfermedades crónicas en Santander, Colombia. Pág: 33-42, 50-87.

Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. Diario Oficial de la Nación. 2012;: p. 20-49.

# Indicadores de micro innovación en el sector hotelero de la ciudad de Oaxaca

Dra. Rosa María Velázquez Sánchez<sup>1</sup>, Dra. Dulce María Pérez Rodríguez<sup>2</sup>, Magn. Armando Luna Fuentes<sup>3</sup>

**Resumen:** El artículo muestra el análisis de indicadores de micro innovación en hoteles de tres y cuatro estrellas de la Ciudad de Oaxaca, a partir de los estudios realizados por (Gómez García, 2015) sobre elementos de micro innovación, (Velázquez Sánchez R. M., 2016) sobre indicadores de micro innovación en actividades de ecoturismo en comunidades indígenas de México y (Qing Zhou, 2018) quien define la innovación como adecuaciones. La investigación realizada fue de tipo cualitativo-cuantitativo. Las principales variables que se analizaron fueron: adecuación para el ahorro de agua, adecuación para la innovación en el consumo de energía y adecuación para el manejo de residuos sólidos, variables que se identificaron a partir de las entrevistas aplicadas en los hoteles. A partir de la información cualitativa recabada de las entrevistas se procedió a realizar la operacionalización de las variables para el análisis cuantitativo con ayuda del programa estadístico SPSS versión 20.

**Palabras clave:** micro innovación, turismo, gestión ambiental.

## Introducción

El desarrollo del estudio se enfocó en hoteles de tres y cuatro estrellas ubicados en la Ciudad de Oaxaca bajo el objetivo de analizar indicadores de micro innovación presentes en estos, acciones que permitan identificar indicadores a partir de los estudios previos que existen en el tema, presentes en el escenario ambiental, eco turístico y turístico, que fueron el marco de referencia para esta investigación.

En el planteamiento del problema se abordó la innovación como elemento fundamental para la permanencia de la empresas, destacando el sector hotelero por las características que presenta en particular los hoteles de tres y cuatro estrellas, de quienes se hospedan en ellos se refieren a elegir aquellos establecimientos preocupados por el impacto ambiental, por lo cual las principales variables que se analizaron fueron: adecuación para el ahorro de agua, adecuación para la innovación en el consumo de energía y adecuación para el manejo de residuos sólidos.

La justificación se abordó desde cuatro elementos fundamentales tales como la importancia académica, basada en la contribución a la literatura en el tema de innovación en servicios en particular en la actividad turística, beneficios al sector hotelero brindando indicadores de micro innovación para definir las adecuaciones realizadas en los hoteles de tres y cuatro estrellas, beneficio social al brindar información a los visitantes sobre indicadores de micro innovación en gestión ambiental lo que permita apoyarlos en la elección del establecimiento y contar con mayor información en hoteles de cuidado ambiental. Finalmente es un beneficio a la industria turística para contribuir en el tema de innovación que permita ampliar la literatura existente en innovación en los servicios, replicar el estudio en otros sectores, contextos para ampliar los resultados derivados de esta investigación.

## Metodología

La metodología empleada para este estudio fue de tipo cuantitativa y descriptiva. A través de una revisión de los elementos conceptuales de innovación planteado por (Qing Zhou, 2018) y operacionalizado por (Velázquez Sánchez, 2016) y (Velázquez-Sánchez, 2018) para identificar y analizar los indicadores de innovación a nivel micro, con las categorías identificadas, las cuales fueron manejo de agua, consumo de energía, residuos sólidos, gestión de la contaminación, gestión de la calidad del aire, campañas ambientales y suministros amigables con el medio ambiente,

<sup>1</sup> Profesora- Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, romavesa@yahoo.com

<sup>2</sup> Profesora del Instituto Tecnológico de Oaxaca, dulcrodriguez25@gmail.com

<sup>3</sup> Estudiante de Doctorado armando.luna@live.com.mx

como las acciones que implementan los hoteles para lograr adecuarse a las tendencias y requerimientos que establece la innovación y poder identificarla como micro innovación.

**Población.** En el Estado de Oaxaca existen 1,426 hoteles, de los cuales se consideró un universo de 313 establecimientos mencionados por las estadísticas del Gobierno del Estado de Oaxaca (2014), considerando para el análisis los 66 hoteles que se encuentran registrados en el Directorio de Hoteles en la Ciudad de Oaxaca 32 de ellos de cuatro estrellas y 34 son de tres estrellas (DHCO, 2016).

**Muestra.** Se consideraron los hoteles de tres y cuatro estrellas, ubicados en la Ciudad de Oaxaca y considerados como microempresas, con una representatividad del 38% del total, estos establecimientos se ubican en mayor número de hospedaje y a su vez son los más asistidos por los visitantes a la Ciudad, la muestra s fue representada por 16 hoteles de los cuales ocho son de cuatro estrellas y 8 de tres estrellas.

**Variables.** Las variables para este estudio se identificaron tres: Variable para la innovación en el ahorro de agua: se trató como una variable cuantitativa para la cual se construyó un índice con una escala de cinco elementos, tipo regaderas, WC, mangueras, equipo para circular, trampas. Adecuación para la innovación en el consumo de energía y Adecuación para la innovación en el manejo de residuos sólidos Para esta investigación se consideró como una variable cuantitativa a partir del resultado de la definición cualitativa con dos categorías, residuos sólidos y residuos químicos.

**Definición operacional.** Con base a los estudios mencionados anteriormente se plantean los expuestos por Velázquez y colaboradores (2018), como se mencionan a continuación: Manejo de agua: para la reducción de agua se plantearon preguntas como el tipo de W.C., regaderas ahorradoras, iluminación de tinas de baño, mangueras a presión, maquinas que reciclan el agua y trampas de grasas. Los datos se encuentran la siguiente tabla:

**Tabla 1. Operacionalización de variables.**

Variable	Categoría	Indicador
Adecuación de la innovación para el consumo de agua	Regaderas	Tipo
	WC	
	Manguera	
	Equipo para circular agua	
	Trampas	

Fuente: Elaborado con base a las categorías obtenidas a través de la entrevista aplicada a informantes.

**Análisis Cualitativo:** La entrevista fue estructurada por 49 preguntas para identificar las acciones de adecuación que realizan en hoteles de tres y cuatro estrellas para micro innovación y que se refleja como medida de los hoteles para disminuir el consumo de recursos, contaminación o reducir costos económicos, lo cual puede ayudar a reducir el impacto al medio ambiente y contribuir al desarrollo sustentable a través de la eco eficiencia Balseca Ruíz (2018). Con base a los indicadores planteados en este estudio, fueron elaboradas las preguntas que se aplicaron en los hoteles.

**Aplicación de las entrevistas:** Se aplicaron un total de 16 entrevistas a gerentes o administradores de los hoteles de tres y cuatro estrellas ubicados en la Ciudad de Oaxaca, la aplicación fue directamente con los gerentes del hotel,. La encuesta tuvo una duración de 10 a 15 minutos de acuerdo a la disponibilidad de cada gerente.

**Análisis de la información:** La información que arrojó la entrevista se clasificó y analizó con ayuda del programa SPSS Ver 20, el análisis fue de tipo cualitativo a partir del contenido de las entrevistas para identificar las categorías de acuerdo a la teoría en la que se basa la investigación. Con respecto al análisis cuantitativo de la información se realizó el análisis factorial de cada una de las variables con las que se diseñaron los factores que permitieron definir las categorías e integrar los índices propuestos para esta investigación.

## Pruebas y Resultados.

**Análisis cualitativo de la información:** Los resultados del análisis de datos con respecto a la antigüedad del establecimiento observada en el número de años que manifestó la entrevista se observan que la mayoría de los hoteles que participaron en esta investigación se encuentran en un rango de entre 10 y 18 años de antigüedad. Los hoteles con el menor número de años de antigüedad son dos, que cuentan con 3 y 7 años. Por otra parte, los hoteles más antiguos cuentan con 38, 46, 66 años, e incluso como lo respondió un entrevistado, hasta más de 100 años, en otros casos uno de ellos manifestó que el funcionamiento del hotel lleva 5 años, mientras que el edificio donde se encuentra data de 122 años.

**Adecuación para la Innovación en el Manejo del Agua:** Sobre las adecuaciones para innovar en el manejo de agua, las preguntas se enfocaron en el uso de *tecnologías ambientales* específicas, de qué manera los hoteles utilizan menos agua o tratan de ahorrarla, sobre el mantenimiento a la red hidráulica y los litros de agua que se utilizan al mes. Se identificó que la mayoría de los hoteles han innovando con las instalaciones de W.C. ahorrador, teniendo un total de nueve hoteles, sin embargo, del resto de entrevistados que dijo no contar con este tipo de sistema, dos de ellos mencionaron que se hizo el cambio a cajas de W.C. más chicas como una medida de adecuación a la innovación. En cuanto al uso de regaderas ahorradoras se encontró que cuentan con este tipo de regadera en los baños, mientras que la otra mitad no ha realizado acciones para adecuar a la innovación. Sobre la existencia de tinas en los baños de cada habitación la mayoría no cuentan con ellas en sus hoteles. En cuanto al uso de sensores en los grifos de los baños de las habitaciones indicaron que han realizado las acciones necesarias para adecuar las instalaciones para contar con dicha innovación. Por otra parte, un entrevistado dijo que cuentan con estos sensores, pero solamente en los baños públicos del hotel, más no en los de las habitaciones.

En cuanto al uso de otro sistema para el ahorro del agua, las adecuaciones que hicieron en las cajas de W.C. reducir la capacidad de las mismas, la utilización de llaves ahorradoras, dar mantenimiento y revisión a llaves de paso y tuberías e incluso hacer conciencia en los huéspedes con campañas ambientales son las acciones de adecuación que mencionaron han realizado para innovar en la forma de consumo de agua. En cuanto al uso de mangueras a presión para el lavado en el hotel solamente cinco entrevistados mencionaron que cuentan con ellas y las utilizan en la cocina o para el lavado de equipo o patios, sin embargo, dentro de los hoteles que no cuentan con dichas mangueras se identificó que no se usa ningún tipo de manguera en sus hoteles, ya que utilizan cubetas para evitar el desperdicio de agua de esta manera y con dichas acciones han adecuado la forma.

Sobre el sistema de recirculación de agua, se identificó que la mitad de los hoteles entrevistados cuentan con dicho sistema y dijeron que lo utilizan para recircular el agua dentro de las habitaciones, la tina de hidromasaje o la alberca y así innovar en los conceptos de hotel ambientalmente responsable. Por otra parte, se mencionó que realizan la captación de agua pluvial, utilizando filtros para limpiarla y un depósito especial para esta agua y posteriormente poder utilizarla para el lavado o regado de las áreas verdes del hotel y cada una de las acciones manifestadas las consideran adecuaciones a las nuevas tecnologías para innovar en el servicio, todas estas acciones de adecuación les permite cumplir con aspectos de certificación sin tener que invertir en innovaciones costosas.

## Análisis estadístico de los resultados

### Prueba de validez

Los resultados mostraron que la variable Adecuación para la Innovación en el consumo de agua se constituye de tres dimensiones/ categorías.

- Ahorro de agua, con los componentes de baños con W.C. ecológico o ahorrador, regaderas ahorradoras y sensores en los grifos de los baños.

- Sistema de ahorro, con los componentes de la existencia de tinas en los baños, uso de manguera a presión y litros de agua utilizados al mes.
- Otros, con los componentes de otro sistema de ahorro de agua y programa de mantenimiento de la red hidráulica.

**Tabla 2. Indicadores de acciones de micro innovación en hoteles de tres y cuatro estrellas de la ciudad de Oaxaca.**

<b>Variable Adecuación para la innovación en el consumo de agua</b>
Baños WC eco ahorradores
Regaderas ahorradoras
Existencia de tinas
Sensores de grifos
Otro sistema ahorrador de agua
Manguera de presión
Registro de litros de agua empleados al mes
Programa de mantenimiento a la red de agua

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 2, el resultado de los indicadores de micro innovación se refleja por las acciones de adecuación que realizan los encargados de los hoteles de tres y cuatro estrellas localizados en la ciudad de Oaxaca para hacer frente a los requisitos que establecen la certificadoras, pero también las categorías que buscan los huéspedes influenciados por las tendencias actuales de hotelería.

### Conclusiones

Con base al estudio se definen la micro innovación como aquellas acciones que realizan las pequeñas organizaciones para adecuar las innovaciones y desarrollos tecnológicos a la capacidad económica y administrativa de las pequeñas y microempresas, se consideró que los hoteles de tres y cuatro estrellas de la Ciudad de Oaxaca de Juárez realizan algunas acciones para la adecuación para mejorar su eficiencia, la calidad de su servicio, disminuir costos que implican la implementación de innovaciones y nueva tecnologías y con dichas acciones cubren actividades identificadas como parte de la innovación y en particular en términos de gestión ambiental (García, 2017).

De acuerdo al estudio Análisis de indicadores de micro innovación en el sector del ecoturismo indicadores de micro innovación son descritos como acciones para implementar la innovación por medio de adecuaciones en variables relacionadas a la gestión ambiental como lo son el consumo de energía, consumo de agua, consumo de materias primas, generación de residuos sólidos y generación de residuos líquidos (Velázquez Sánchez & Vásquez Beltrán, 2013).

La micro innovación se puede observar cuando las acciones para adecuar las innovaciones de los servicios se ven reflejadas en la reducción de la inversión y en el cumplimiento de los requerimientos que la industria del hospedaje y

que los turistas buscan en su alojamiento. En este estudio se pudo verificar que los hoteles de tres estrellas realizan más acciones de adecuación en términos de la utilización de paneles solares dentro del consumo de energía y sobre el manejo de residuos sólidos con acciones como instrucciones al personal sobre el manejo de residuos sólidos, separación de la basura y el reciclaje como medios de innovación para cumplir con los requerimientos que establecen las certificaciones de hospedaje amigable con el ambiente

Por otra parte se puede observar que los hoteles de 4 estrellas realizan más acciones de adecuación sobre el manejo del agua como la implementación del W.C. ahorrador, regaderas ahorradoras, sensores en los grifos, trampa de grasa, sistema de recirculación de agua o de captación de agua pluvial y el programa de mantenimiento a la red hidráulica; el consumo de energía con la utilización de focos ahorradores y leds; el manejo de residuos químicos con la utilización de productos químicos ecológicos y el control de su uso; la contaminación auditiva con el uso de ventanas y puertas insonorizadas; y la calidad del aire con áreas de “no fumar”.

## Referencias

- García, J. G. (martes de mayo de 2017). *Microinnovacion*. Obtenido de Microinnovacion: <https://microinnovacion.blogspot.com/2017/05/microinnovacion.html>
- Gee, S. (1981). *Technology transfer, Innovation & Internacional Competitiveness*. New York: Wiley&Sons.
- Gómez García, J. Z. (21 de agosto de 2015). Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/281107439\\_Microinnovacion\\_como\\_estrategia\\_para\\_la\\_generacion\\_de\\_desarrollo\\_sustentable\\_en\\_las\\_Pymes\\_Casos\\_de\\_exito](https://www.researchgate.net/publication/281107439_Microinnovacion_como_estrategia_para_la_generacion_de_desarrollo_sustentable_en_las_Pymes_Casos_de_exito)
- Gómez, A. (2013). La innovación y la globalización . *La innovación y la globalización* . México, México .
- Oslo, M. d. (2005). Guía para la Recogida e Interpretación de Datos sobre Innovación . Grupo Tragsa.
- Qing Zhou, G. F. (2018). "The performance effect of micro-innovation in SMEs: evidence from China", *Chinese Management Studies*, . <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/CMS-12-2016-0264>, 123-138.
- Schumpeter, J. A. (1912). *The theory of economic development. An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. New York: Oxford University Press.
- Schumpeter, J. A. (2015). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Barcelona: Ariel.
- Suárez, O. M. (2004). Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico. *Scientia et Technica*, 5.
- Vásquez, G. N. (2017). LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR HOTELERO A PARTIR DE LA TEORIA DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES . *Revista Internacional Administración & Finanzas* , 93-105.
- Vélazquez. (2017). Innovación-Adecuación en el Ecoturismo Indígena de México . *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 73-80.
- Vélazquez. (2018). Micro innovación en la gestión ambiental de hoteles de tres y cuatro estrellas de la Ciudad de Oaxaca. *Revista de Estrategias del Desarrollo Empresarial*, 70-83.
- Velázquez Sánchez, R. M. (2012). Programa de gestión ambiental para una pequeña empresa de la ciudad de Oaxaca. En A. L. Soto, *Empresas comunitarias, pobreza y MIPYMES* (págs. 195-264). Oaxaca de Juárez: Facultad de Contaduría y Administración de la UABJO.
- Velázquez Sánchez, R. M. (2016). Factores de micro innovación en el ecoturismo indígena de México. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 1-19.
- Velázquez Sánchez, R. M., & Vásquez Beltrán, A. (2013). Análisis de indicadores ambientales en la producción de mezcal. En I. Rivera, *La innovación y el desarrollo sustentable en las organizaciones* (págs. 207-234). Instituto Politecnico Nacional.
- Vélazquez-Sánchez, R. B.-R.-G.-G. (2018). Micro innovación en la gestión ambiental de hoteles de tres y cuatro estrellas de la Ciudad de Oaxaca. *Revista de Estrategias del Desarrollo Empresarial*, 70-83.

# Sistema de control de un generador de energía sustentable para uso doméstico

M. en C. Pablo Velázquez Torres<sup>1</sup>, Ing. Jacobina Herrera Cervantes<sup>2</sup>,  
Ing. José Benjamín Ayala Álvarez<sup>3</sup>

**Resumen**— Consiste en el desarrollo y construcción de un generador de energía para fines domésticos, como el encendido de luces tipo LED, permitiendo el ahorro de energía doméstica, producida a partir de un motor de corriente directa con bajo voltaje, que se energiza con una batería recargable o una fuente de corriente directa de bajo voltaje, para generar energía con mayor capacidad, para iluminación u operación de equipos de bajo consumo.

El proyecto utiliza materiales reciclables y componentes electrónicos, fomentando en los estudiantes la sustentabilidad y el ahorro de energía, ya que se requieren de poca energía, característica de los sistemas digitales, es un sistema portátil y de bajo consumo.

Se considera a los estudiantes de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, del CECyT 3 del IPN, fomentando en ellos la creatividad, trabajo colaborativo, responsabilidad, compromiso y formación de recursos humanos de calidad, para que apliquen sus conocimientos y habilidades en el desarrollo del generador de energía sustentable, se propicia las condiciones para el desarrollo de proyectos que den solución a problemas reales y prioritarios de la sociedad de nuestro país.

**Palabras clave**—Energía, sustentabilidad, Motor, Fuente, Generador.

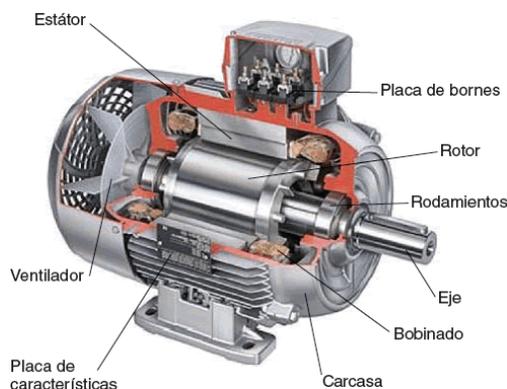
## Introducción

El motor eléctrico, mediante campos magnéticos, transforma la energía eléctrica en energía mecánica. No todos los motores eléctricos son iguales, algunos son reversibles. Se les llama así porque pueden convertir la energía mecánica en energía eléctrica, actuando, así como un auténtico generador.

Los motores son utilizados en muchos sectores con fines industriales, comerciales y particulares. Pueden ser impulsados por fuentes de corriente alterna o corriente continua.

En el año 1866 Werner Von Siemens inventó la dinamo. Esa fue la base de lo que más adelante sería el motor eléctrico.

En 1834, el ingeniero Moritz von Jacobi creó el primer motor eléctrico técnicamente utilizable. La Figura 1, muestra las partes de un motor eléctrico.



**Figura 1.** Estructura de un motor eléctrico

<sup>1</sup> M. en C. Pablo Velázquez Torres es Profesor de la Academia de Sistemas Digitales en el CECyT No.3 “E.R.R.” del IPN México. [pvelazquez@ipn.mx](mailto:pvelazquez@ipn.mx)

<sup>2</sup> La Ing. Jacobina Herrera Cervantes es Profesora de la Academia de Sistemas Digitales en el CECyT No.3 “E.R.R.” del IPN México [jherrera@ipn.mx](mailto:jherrera@ipn.mx)

<sup>3</sup> El Ing. José Benjamín Ayala Álvarez es Profesor de la Academia de Sistemas Digitales en el CECyT No.3 “E.R.R.” del IPN México [jayalaa@ipn.mx](mailto:jayalaa@ipn.mx)

La generación de energía es un tema prioritario en la actualidad, ya que, sin ella, muchas actividades que realiza el ser humano no serían posible sin ella, sin embargo, con la intensión de buscar alternativas para su generación, se pretende desarrollar un prototipo de bajo consumo, sustentable y para uso doméstico, para la iluminación con lámpara tipo led, que permita reducir el consumo de energía de una casa habitación en primera instancia, para su implementación a futuro en industrias, escuelas, etc.

### Descripción del Método

Existen 2 tipos de energía eléctrica con la que se alimentan o energizan a los circuitos, equipos o sistemas electrónicos o eléctricos para su funcionamiento, conocidas comúnmente como Corriente Directa (C.D. o D.C) y Corriente Alterna (C.A. o A.C.); la primera de ellas las tenemos en una batería, pila, eliminador o cargador de baterías o de celular, y la segunda es la que tenemos en los tomacorrientes o contactos en casa, escuela, industria, etc., La C.D. se utiliza para alimentar a los equipos electrónicos o portátiles que no requieren recorrer grandes distancias para ello desde su fuente generadora, la C.A. se utiliza para para alimentar también a los equipos electrónicos pero también a los equipos y sistemas eléctricos, como los electrodomésticos, motores, maquinas industriales, etc., su fuente generadora se encuentra a kilómetros de distancias, como una termoeléctrica, por ejemplo.

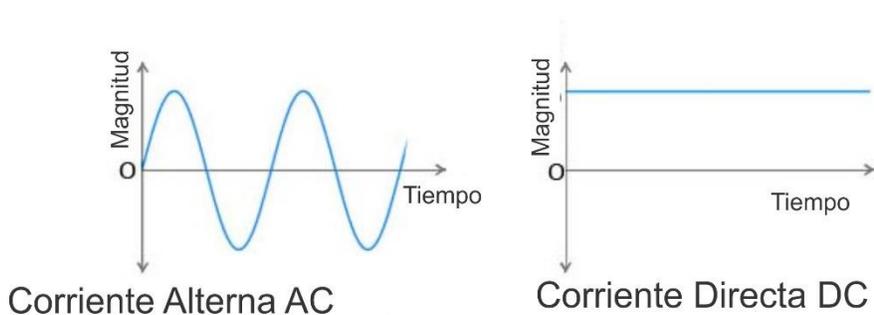
La corriente directa (CD) o corriente continua (CC) es aquella cuyas cargas eléctricas o electrones fluyen siempre en el mismo sentido en un circuito eléctrico cerrado, moviéndose del polo negativo hacia el polo positivo de una fuente de fuerza electromotriz (FEM), tal como ocurre en las baterías, las dinamos o en cualquier otra fuente generadora de ese tipo de corriente eléctrica. Es la más usada en circuitos electrónicos de bajo voltaje. Su magnitud es constante en el tiempo.

La corriente alterna (CA) se comporta como su nombre lo indica. Los electrones del circuito se desplazan primero en una dirección y luego en sentido opuesto, con un movimiento de vaivén en torno a posiciones relativamente fijas. Esto se consigue alternando la polaridad del voltaje del generador o de otra fuente. Es decir, esta corriente varía su magnitud con el tiempo por lo que tiene una amplitud y un periodo en Segundos o una frecuencia en Hertz.

La popularidad de que goza la C.A. proviene del hecho de que la energía eléctrica en esta forma se puede transmitir a grandes distancias por medio de fáciles elevaciones de voltaje que reducen las pérdidas de calor en los cables.

La aplicación principal de la corriente eléctrica, ya sea CD o CA, es la transmisión de energía en forma silenciosa, flexible y conveniente de un lugar a otro.

En la Figura 2 se muestra la forma en que se comportan estos dos tipos de corriente con respecto al tiempo.



**Figura 2.** Formas graficas de los tipos de corriente eléctrica

#### Estructura del Generador de energía con bajo consumo

El prototipo propuesto consta de los siguientes elementos para generar energía eléctrica:

- Motor de Corriente Directa y de bajo voltaje
- Sistema de control de velocidad del motor (microcontrolador)
- Etapa de potencia para el manejo del motor de C.D.
- 2 Botones de arranque y aparo de emergencia
- 3 Botones de selección de velocidad del motor
- Mecanismo de acoplamiento del motor y el generador
- Motor Generador de energía
- Sistema de regulación de voltaje
- Bornera de 2 terminales de salida de energía generada

- Baterías recargables para respaldo temporal
- Focos Tipo Diodo Emisor de Luz (LED)

### Control y Circuitos Electrónicos.

Para el controlar o gobernar el funcionamiento del Generador de energía, se realiza una placa de circuito impreso, que contiene al microcontrolador PIC-16F886, el cual, tiene en sus terminales, además de las alimentaciones de 5 Volts, Tierra o GND y señal de reset (MCLR), las 4 conexiones o puertos de entrada para los botones, así como un puerto de salida para conectar, con una etapa de potencia con transistor bipolar, la señal PWM para el control de velocidad del motor al 50%, o 75% o 95%, mismas que se pueden seleccionar con los botones pulsadores correspondientes, se cuenta con un botón de paro de emergencia que apaga la salida al motor de C.D.

Cuando el motor de C.D. se arranca a una velocidad de giro, el acoplamiento mecánico con el motor generador usando poleas, engranes o bandas, hará que este último convierta la energía mecánica resultado del referido acoplamiento, en energía eléctrica, generando entonces una cierta cantidad de corriente que se pretende sea de mayor capacidad para lograr encender lámpara tipo LED, pero producida a partir de un elemento que funciona o consume una cantidad de energía menor, como el motor de C.D.

El Generador de energía puede generalizarse mediante un diagrama a bosques, mostrado en la Figura 2, en donde se indican las etapas que lo integraran: Primero, se tiene al microcontrolador PIC, que se utiliza en este caso como control de velocidad del motor de C.D., una vez que se seleccione la misma con los 3 botones correspondientes o apagar el motor con el botón de paro, lo anterior se logra con el programa que se encuentra grabado en la memoria interna del microcontrolador, le dice al microcontrolador lo que debe hacer, para tomar las decisiones correspondientes cuando lee estas entradas, y entonces producir un efecto en la salida al motor de C.D., con el método o herramienta de Modulación por Ancho de Pulso del microcontrolador PIC, este método de PWM permite controlar la cantidad de energía que recibe el motor para verse reflejado en este caso en su velocidad de giro y que de alguna manera determinará la cantidad de energía mecánica producida para que el generador la convierta en energía eléctrica. El segundo elemento es el motor de C.D. luego el acoplamiento mecánico entre el motor de C.D. y el generador, el regulador de voltaje y la salida de 2 terminales que permiten utilizar la energía generada con este prototipo.

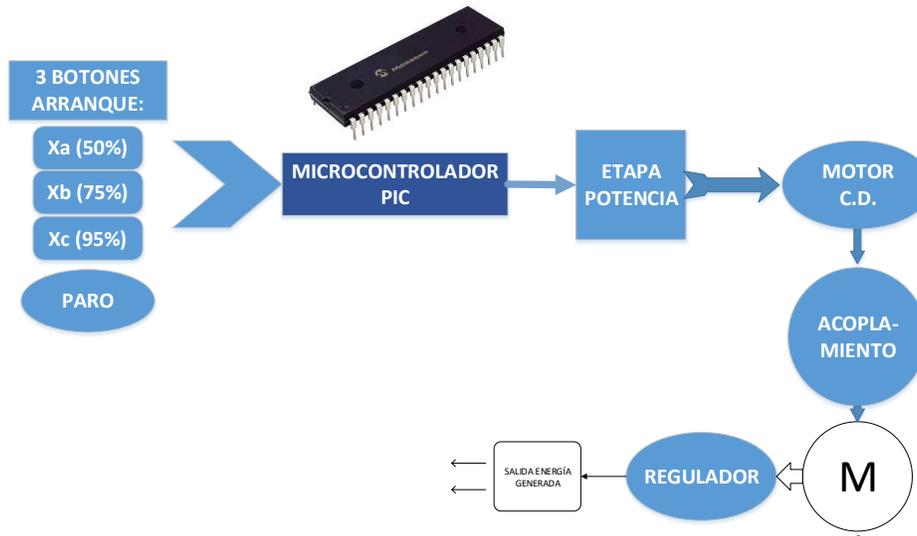


Figura 2. Diagrama a bloques del Generador de Energía.

A partir de este diagrama a bloques se puede construir el diagrama esquemático, primero, a nivel simulación, verificando su funcionamiento previamente a la construcción física del circuito resultante, en la figura 3 se muestra el diagrama esquemático o electrónico del circuito de control del Generador de Energía, que responde al funcionamiento descrito.

En la memoria interna del PIC usado como sistema de control, se tiene guardado previamente el programa de control y que determina el arranque o encendido del motor de C.D. a cierta velocidad, así como el paro de emergencia del mismo.

Adicionalmente se puede tener un Diodo Emisor de Luz, como indicador de la intensidad reflejada en la velocidad de giro del motor.

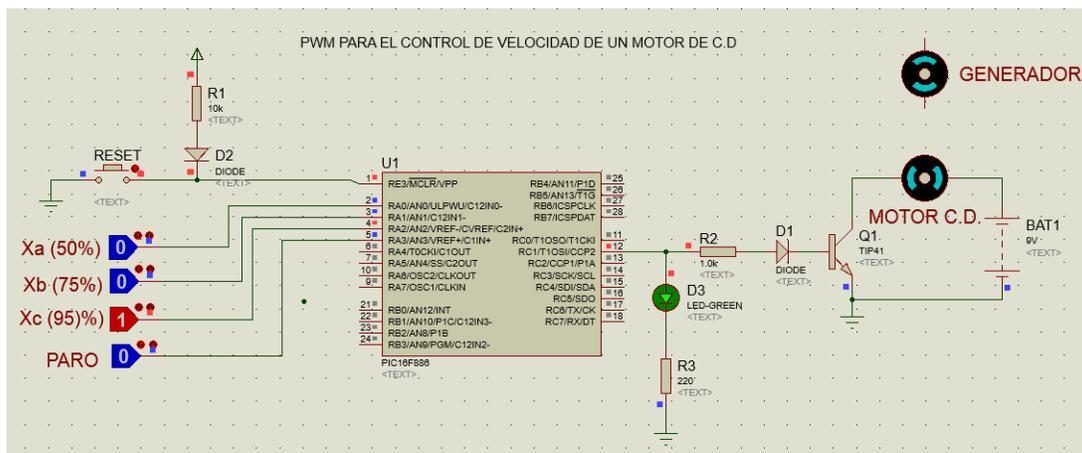


Figura 4. Diagrama electrónico del Generador de Energía.

El microcontrolador PIC a utilizar en esta aplicación es el PIC 16F886 y se programa en Lenguaje Ensamblador mediante el Software disponible como MPLAB X Versión 4.15.

El PIC16F886 es un microcontrolador de gama media de la compañía Microchip. Cuenta con todos los componentes disponibles en la mayoría de los microcontroladores modernos. Debido a su bajo precio, un rango amplio de aplicaciones, alta calidad y disponibilidad, es utilizado para controlar diferentes procesos.

Características generales del microcontrolador PIC 16F886:

- Procesador con Conjunto de Instrucciones Reducido (RISC)
  - ✓ El microcontrolador cuenta con 35 instrucciones diferentes
  - ✓ Todas las instrucciones son un-ciclo excepto por las de salto condicional o no
- Frecuencia de operación 0-20 MHz
- Oscilador interno de alta precisión
  - ✓ Calibrado de fábrica
  - ✓ Rango de frecuencia de 8MHz a 31KHz seleccionado por software
- Voltaje de la fuente de alimentación de 2.0V a 5.5V
  - ✓ Consumo: 220uA (2.0V, 4MHz), 11uA (2.0 V, 32 KHz) 50nA (en modo de espera)
- Ahorro de energía en el Modo de suspensión
- 25 conectores o puertos de entrada/salida
  - ✓ Alta corriente de fuente y de drenador para manejo de LED
  - ✓ Interrupción al cambiar el estado del pin
- Memoria ROM de 8K
  - ✓ El chip se puede re-programar hasta 100.000 veces
- Opción de programación serial en el circuito
  - ✓ El chip se puede programar incluso incorporado en el dispositivo de aplicación.
- 256 bytes de memoria EEPROM
  - ✓ Los datos se pueden grabar más de 1.000.000 veces
- 512 bytes de memoria RAM

Los 4 tipos de botones se conectan a 4 puertos o líneas de entradas el microcontrolador, el primer botón es el de arranque o encendido del motor y selecciona una velocidad baja de giro del motor al (50%), el segundo botón selecciona una velocidad media de giro (75%), el tercer botón selecciona una velocidad alta de giro del motor (95%), y el cuarto botón es el de paro de emergencia del motor de C.D.

Se tienen un puerto de salida para activar al motor de C.D. mediante su etapa de potencia, usando un transistor bipolar.

La cantidad de energía generada se puede regular para obtener una fuerza electromotriz o Tensión constante para alimentar a las lámparas o focos tipo LED con la energía generada y evitar con ello un daño a los mismos por la variación de energía.

El programa de control se realiza en lenguaje escalera bajo un ambiente LDmicro, para este tipo de microcontrolador y algunos Controladores Lógicos Programables PLC, característicos de los Sistemas de Control y Automatización, su uso es relativamente sencillo y fácil de aprender, ya que utiliza elementos basados en contactos abiertos y cerrados, conectados en serie-paralelo y combinaciones, así como de bobinas y herramientas internas del propio microcontrolador usado como el Módulo PWM. La línea a la izquierda representa alimentación de 5 Volts y la línea a la derecha es la referencia o tierra de los elementos insertados: Xa, Xb, Xc y Xparo, son botones pulsadores de arranque y paro del motor respectivamente, R1, R2 y R3 son relés internos a nivel lógico que enclavan al motor para una salida que controla la cantidad de energía que recibe el motor de C.D. y que determina su velocidad de giro.

En cada contacto como relé interno se definirá con la instrucción MOVER (MOV) correspondiente a cada uno, la salida de los pulsos PWM generados-.



**Figura 6.** Programa de control en Lenguaje Escalera del Generador de Energía

## COMENTARIO FINAL

El campo de aplicación de los Microcontroladores PIC es muy amplio, con lo que los estudiantes de nivel medio superior tienen la oportunidad de desarrollar proyectos y prototipos para que den solución a una problemática actual.

Se tiene que cambiar las formas de ahorro y generación de la energía doméstica, ante una necesidad ambiental y sustentable.

La propuesta de este prototipo tiene la intención de contribuir en la generación de energía con bajo consumo y utilizando elementos, materiales y componentes de fácil adquisición y además de ser reciclables.

Este prototipo es para uso doméstico, pero a futuro, con propuestas de mejora, puede aplicarse en otras áreas para generar energía de bajo consumo y de manera sustentable.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] *Microcontroladores PIC, Diseño Práctico de Aplicaciones, Segunda Parte.*  
José Ma. Angulo Usategui, Susana Romero Yesa, Ignacio Angulo Martínez.

[2] *Microcontroladores PIC, Diseño Práctico de Aplicaciones.*  
José Ma. Angulo Usategui, Susana Romero Yesa, Ignacio Angulo Martínez.

[3] <https://www.autonocion.com>.

[4] *Circuitos de Interface Directa Sensor-Microcontrolador.*  
Ferran Reverter, Ramón Pallás Areny. Enero 2009.

[5] [http://www.die.eis.uva.es/~daniel/docencia/te/motores\\_electricos.pdf](http://www.die.eis.uva.es/~daniel/docencia/te/motores_electricos.pdf)

[6] <http://www.ojocientifico.com/2011/09/29/motor-electrico-como-funciona>