

# Las tablas hash como estructura de datos en la construcción de redes P2P

Armando de Jesús Ruiz Calderón<sup>1</sup>, M.C.D. y T. Sofía Barrón Pérez<sup>2</sup>,  
M.A. Iliana Gabriela Laguna López de Nava<sup>3</sup> y M.C.E Claudia Imelda Ruiz Muñoz<sup>4</sup> Lic. Ezequiel Alejandro  
Duarte Hernández<sup>5</sup>, M.T.I. Benjamín Hernández García<sup>6</sup>

<sup>7</sup>Resumen—El interés por el uso de aplicaciones que permitan almacenar, enviar y recuperar información de forma remota, genera el estudio de protocolos que requieren el uso de tablas hash como su estructura de datos base, el correcto entendimiento de esta estructura de datos ayuda al desarrollo de estas plataformas, las redes P2P son un modelo que utiliza estos protocolos y son una alternativa de solución a las necesidades de manejo de información, sistemas operativos comerciales ya utilizan este tipo de protocolos, pero para poder tener un desempeño satisfactorio se deben realizar muchas pruebas, manipulando todos sus parámetros de configuración, sin embargo un enfoque más detallado a los aspectos de seguridad son los que se proponen en este trabajo, y se observa que las simulaciones son una buena alternativa para el estudio de estas redes antes de su despliegue global.

**Palabras clave- P2P, redes, tablas hash**

## Introducción

Hoy en día, muchas aplicaciones requieren de un conjunto dinámico de funciones en su diccionario de datos, que solo contenga las acciones, “insertar”, “buscar” y “borrar” [13]. Las tablas hash son estructuras de datos que se utilizan para almacenar un número muy elevado de datos sobre los que se necesitan operaciones de búsqueda e inserción muy eficientes.

Las tablas hash pertenecen al grupo de estructuras de datos que se clasifican dentro de los conjuntos.

Los conjuntos, es uno de los modelos de datos fundamentales en matemáticas y computación, pues cada concepto de dato, los cuales pueden ir desde árboles o alguna otra estructura de datos, hasta los números reales, se pueden expresar a través de conjuntos, incluyendo a los diferentes tipos de listas o arreglos. [3]

Es importante decir que al igual que los conjuntos que se utilizan en las matemáticas discretas, en este tipo de datos se pueden realizar operaciones tales como la unión, la intersección y la diferencia.

- La unión de los conjuntos  $S$  y  $T$  se denota por  $S \cup T$ , en donde los elementos de la unión pueden pertenecer a  $S$  a  $T$  o a ambos
- La intersección de los conjuntos  $S$  y  $T$  se denota por  $S \cap T$  en donde todos los elementos de la intersección deben de estar, tanto en  $S$  como en  $T$ .
- Para el caso de la diferencia de los conjuntos  $S$  y  $T$  esta se denota por,  $S - T$  y representa a todos los elementos que se encuentran en el conjunto  $S$  pero no en el conjunto  $T$ .

Se puede llegar a pensar que una tabla, es una simple colección de elementos, cada uno de los cuales tiene una clave y una información asociada.

Sin embargo, una tabla hash almacena un conjunto de pares no ordenados “(clave, valor)”; de donde se tiene que, la clave es única para cada elemento de la tabla y es, ese dato el que se utiliza para buscar un valor determinado.

Un ejemplo simple de lo anterior, es un compilador el cual traduce un lenguaje de programación mediante una tabla de símbolos, en donde las claves de los elementos son cadenas de caracteres que corresponden a los identificadores en el lenguaje. [13]

<sup>1</sup> Armando de Jesús Ruiz Calderón M.C. es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla aruizc@ittla.edu.mx

<sup>2</sup> La M.C. D. y T. Sofía Barrón Pérez es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

<sup>3</sup> La M.Aa Iliana Gabriela Laguna López de Nava es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

<sup>4</sup> La M.C.E. Claudia Imelda Ruiz Muñoz es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

<sup>5</sup> El Lic. Ezequiel Alejandro Duarte Hernández es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

<sup>6</sup> El MTI Benjamín Hernández García es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

Basado en el ejemplo anterior se puede decir que las tablas hash son una estructura de datos eficiente para implementar diccionarios, aun cuando en algunas búsquedas de algún elemento utilizando listas ligadas tome mucho tiempo, llegando a ocupar  $\Theta(n)$  para el peor de los casos; ya que de forma normal el tiempo promedio de búsqueda es  $O(n)$  independientemente del tamaño de la tabla.

De acuerdo con Charalampos, en su trabajo “Authenticated hash tables” [5] comenta que las tablas hash son estructuras de datos fundamentales para responder de manera eficiente la pertenencia de un elemento dentro de una tabla hash, lo anterior basado en el supuesto de que un cliente, tiene almacenado  $n$  elementos en una tabla hash que se encuentra en un servidor remoto para ahorrar espacio o para tener una carga balanceada.

### I.I TABLA HASH

De manera habitual una tabla hash se implementa a partir de un vector el cual es una estructura de datos muy útil, ya que permite acceder directamente a la ubicación en donde el elemento que se está buscando se localiza dentro del arreglo recuperando el valor de la clave del objeto en cuestión, sin embargo esta funcionalidad es muy limitada, debido a que no se puede tener un vector muy grande, ya que en un momento dado este arreglo, no “cabría” dentro de la memoria de una computadora, (ya sea un cliente o un servidor), lo que impediría que el vector sea funcional y como consecuencia de esto no se pueda utilizar, pues el tiempo que se tardaría en que se pueda ajustar a la memoria de ese equipo, lo haría disfuncional.[3]

La tabla hash es realmente una evolución del modelo de vector, que tiene una velocidad de ejecución promedio de  $O(1)$  independientemente del tamaño del diccionario y del conjunto universal  $U$  del cual el diccionario haya sido tomado.

Existe un concepto que se conoce como “bucket” el cual hace referencia a cada espacio, (ubicación), dentro de la tabla, si se pensara en un vector sería el lugar que ocupa cada elemento dentro del vector, sin embargo al estar hablando de una tabla hash este espacio, se le conoce como “bucket”.

La siguiente figura muestra un esquema general de la estructura de una tabla hash.

esquema general

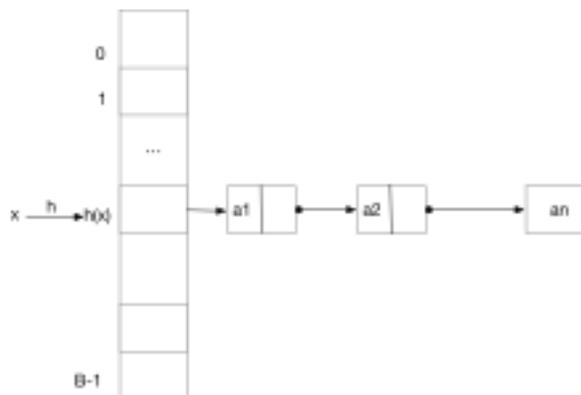


Fig. 1 Esquema de una tabla hash

El “Hasheado” o hashing<sup>8</sup> es una técnica utilizada para ordenar este tipo de tablas, permite realizar búsquedas rápidas o una consulta en una tabla, ésta técnica es útil ya que los elementos de una tabla son adicionados de una manera no predecible.

Cada elemento que se inserta en la tabla tiene una llave única  $k$ ; para colocar cada llave  $k$  dentro de la tabla hash se utiliza una función la cual realiza un mapeo de las llaves  $k$  de un conjunto de valores enteros, sobre el rango de valores del tamaño de la tabla.

<sup>8</sup> Vocablo anglosajón sinónimo de CHOP cortar

La función hash es escogida para distribuir las llaves  $k$ , de manera balanceada sobre la tabla, ya que éste no es el único valor que se mapea, pues existen dos diferentes llaves que mapean al mismo entero.

En la versión más simple de ésta técnica, el valor del hash identifica, la primera posición de la tabla, si ésta posición ya está ocupada entonces, continua buscando en las posiciones subsecuentes hasta que encuentre una posición libre tomando en consideración que la tabla funciona como un espacio circular o anillo.

Entonces el valor del hash de esa llave es insertado en la tabla en esa posición.

Para localizar un elemento dentro de la tabla se utiliza un algoritmo similar al de inserción. El valor del hash es calculado y el valor de la tabla en esa posición es examinado, si la llave corresponde con el valor de la tabla, entonces el elemento fue localizado, pero si no coincide, se revisarán las siguientes posiciones en la tabla hasta encontrar el valor que corresponda con el valor calculado, o se encuentre un espacio vacío. En este último caso se puede concluir que la llave  $k$  no existe en la tabla, debido a que el procedimiento de inserción se realiza en una posición vacía de la tabla.

Es importante señalar que para que ésta técnica funcione, debe de haber más posiciones disponibles que posiciones ocupadas dentro de la tabla, la literatura sugiere que la tabla no debe estar ocupada más allá del 60% de su capacidad total, y se considera que un elemento que se encuentra en la tabla es localizado en promedio en dos “saltos”.

Una versión más elaborada de la técnica de hasheo de la tabla, dice que la función hash toma al elemento  $x$  como argumento, y produce un valor entero entre  $0$  y  $B-1$  que viene a ser el último valor de la tabla, considerando a  $B$  como el número de espacios o buckets que tiene la tabla, de donde el valor  $h(x)$  será la posición que ocupe  $x$ . [3]

Es importante señalar que la función hash a utilizar depende del tipo de elementos que se utilizarán, por ejemplo:

- Si los elementos son enteros, se puede tener que  $h(x)$  sea  $x \% B$  esto es, el residuo de la división de  $x$  entre  $B$  y este número siempre deberá estar en el rango entre  $0$  y  $B-1$
- Si los elementos son cadenas de caracteres, se puede tomar un elemento  $x = a_1 a_2, \dots, a_k$  de donde se tiene que cada  $a_i$  es un carácter y se realiza la siguiente operación:

$$y = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_k \quad (1)$$

- Entonces se tiene un entero y el cual es la suma de los enteros en la cadena  $x$ ; y si se divide  $y$  entre  $B$  el residuo obtenido será el bucket al que se debe acceder y estará en el rango entre  $0$  y  $B-1$

Técnicas más sofisticadas a las aquí descritas, indican que se debe de ser cuidadoso al seleccionar la función a utilizar, esto con el objeto de romper los posibles clusters de llaves idénticas  $k$  que se puedan formar y así reducir la cantidad de colisiones que se puedan dar dentro de la tabla [8], que ocurre cuando una localidad indicada en el hash se encuentra ocupada, lo que trae como consecuencia una mejora sensible en el desempeño del sistema.

Una red tipo P2P es un excelente ejemplo de una estructura que se puede implementar mediante una tabla hash. Para cada par, la clave es la palabra a buscar, y el valor contiene su significado. El uso de esta estructura de datos es tan común en el desarrollo de aplicaciones que algunos lenguajes las incluyen como tipos básicos.

Desde la primera década de este siglo, las tablas dinámicas de hash han sido utilizadas en plataformas nuevas como son Pastry [4], Chord [5], o Kademia [12] estas plataformas, han sido propuestas como tecnologías innovadoras para el desarrollo de aplicaciones distribuidas que se utilizan en internet.

Cabe mencionar que el protocolo Pastry es utilizado por Windows Azure como uno de los protocolos para el enrutamiento y la recuperación de la información.

Las tablas dinámicas de hash o DHT, (por sus siglas en Inglés), son sistemas distribuidos descentralizadas, basadas en tablas hash, que proveen el servicio de búsqueda y recuperación a través de pares no ordenados (nombre, valor), y se reparten el conjunto de claves, (keys), que participan en una red, principalmente de tipo P2P.

Cada nodo es considerado una celda o bucket de una tabla hash, este tipo de estructura está diseñada para tratar un número muy grande de nodos además de estar procesando de manera continua altas y bajas de los miembros que se firman o se desconectan de la red durante su funcionamiento normal. [1] De acuerdo con Naor, la interfase de las DHT se puede utilizar para construir servicios más complejos y una larga variedad de tareas, como pueden ser sistemas de almacenamiento y recuperación de archivos basados en red de tipo P2P, o lo que se consideraba almacenamiento cooperativo en WEB etc. [9]

El gran interés que hoy en día se muestra por el uso de las tablas hash, surge por las características que el almacenamiento remoto de datos e información, tiene para guardar y recuperar la información, considerando los servicios de proveedores como Google, o Amazon entre muchos otros. En este sentido los clientes generan un “drive” virtual al que acceden para guardar y recuperan su información de servidores que se encuentran localizados en diferentes zonas los cuales son accesados de manera remota. [5]

Las redes P2P se pueden describir como un grafo simple, en el que dos nodos aleatoriamente seleccionados se comunican en una cantidad pequeña de saltos [9].

De manera más formal se puede decir que una red con arquitectura P2P, es un sistema distribuido que sirve para implementar DHT, con el objeto de poder almacenar y recuperar información de manera rápida [10], además contiene, una serie de nodos interconectados con capacidad de auto organizarse dentro de la red, con el propósito de compartir recursos, con una alta capacidad de recuperación frente a fallas, y es adaptable al flujo de la población de nodos existentes dentro de la red. [12]

Dentro de las características más relevantes de esta arquitectura destaca el hecho de que no tiene clientes ni servidores definidos, ya que los nodos se comportan de manera simultánea como clientes y como servidores, además de que se encuentran distribuidos a lo largo de diferentes dominios en internet [13], lo que trae como resultado que no tienen un control centralizado de los recursos; además las redes P2P, administran y optimizan el uso del ancho de banda que acumulan de los otros usuarios, obteniendo como consecuencia de esto, mejor rendimiento en las conexiones y transferencias que con algunos métodos centralizados convencionales donde se tiene una cantidad relativamente pequeña de servidores, la cual provee el total de ancho de banda y recursos compartidos para un servicio o aplicación.

Esta arquitectura, muestra una alta capacidad de recuperación frente a fallas, uno de sus objetivos es tratar de enrutar mensajes de forma correcta aun cuando una fracción de nodos fallen, o se desconecten [10], pero esto no significa que sea segura, pues con una pequeña fracción de nodos maliciosos o en falla, se provoca una deficiencia en el envío de mensajes a los lugares correctos, también conocido como mal ruteo. [10]

### Objetivos

- Mostrar la importancia del conocimiento de las tablas hash como estructuras de datos y su uso en redes P2P
- Desarrollar la propuesta de una simulación de una red P2P utilizando DHT con la finalidad de analizar aspectos de seguridad.

### Justificación

El estudio del comportamiento de una red de tipo P2P, requiere de la manipulación de los parámetros de operación, principalmente en sus aspectos de seguridad.

La simulación es la mejor estrategia para poder manipular los parámetros necesarios y representar diferentes escenarios que se pueden presentar durante el funcionamiento de la red.

Este estudio y propuesta de simulación es importante puesto que el trabajo en la nube es hoy en día algo normal y la seguridad de la información es de vital importancia.

### Descripción del Método

Para la generación de la red de tipo P2P, se requiere de la preparación de un ambiente de trabajo, el cual en realidad es como se diseña la red y se realiza el cálculo de la capacidad de la misma.

El diseño que se propone es para una red de tipo P2P utilizando Pastry, ya que como se mencionó es parte de Windows Azure

1. Se considera a  $b=2$  donde  $b$  es un parámetro de configuración para la generación y el cálculo de las tablas de ruteo.
2. Se determina el tamaño  $N$  de la red y se genera la DHT con espacio para esos elementos.
3. Se considera a  $N$  como la capacidad total de buckets que se pueden generar.
4. Se generan los  $n$  nodos que se van a utilizar

5. Con base en el espacio creado anteriormente, y de manera aleatoria, a los nodos generados, se les asigna un ID, (son los identificadores únicos de nodo que se le asigna a cada uno de ellos para poderlos identificar, nótese que cada ID es único)
6. Se ordenan los nodos en el anillo lógico con base en el ID
7. Se generan y llenan las tablas de ruteo siguiendo el siguiente procedimiento:
  - a. Se genera el *leaf set* tomando los 4 nodos lógicos más cercanos con valor inferior, (ID), y los 4 nodos lógicos más cercanos con valor superior al nodo
  - b. Se genera la tabla de ruteo; se toman en cuenta el ID actual más los elementos pertenecientes al Leaf Set para que no se repitan ni en el Leaf Set ni en la tabla de ruteo; la tabla de ruteo, se llena considerando los elementos del conjunto  $n$  de acuerdo a los prefijos compartidos marcados por las reglas de Pastry para cada renglón
  - c. Se verifica que ninguno de los elementos anexados, al *leaf set* o a la tabla de ruteo se repita en cualquiera de las secciones
8. Para este trabajo, se parte del supuesto de que no existen entradas o salidas de nodos durante su ejecución como consecuencia, no se considera la implementación de la sección denominada *neighborhood set* [1]
9. Para el proceso de enrutamiento, cuando se llega a caer en el caso “raro” descrito por Pastry, se considera como conjunto vacío considerándose únicamente al *leaf set* y a la tabla de ruteo para encontrar al nodo que tenga mayor coincidencia en el ID para el siguiente salto.
10. Una vez concluido este proceso la red está lista para empezar a modificar sus parámetros de operación, la siguiente fase consiste en desarrollar los aspectos que se analizarán, por ejemplo, ataques de negación de existencia, o ataques que comprometan la seguridad y la integridad de la información, utilizando diferentes variantes de ataques, lo que puede comprometer al sistema completo.

### Resultados y comentarios

Como el objetivo de este trabajo es el mostrar el uso de la tabla hash siendo utilizada como parte fundamental de la estructura de la red P2P, y no el estudio de Pastry, hacen falta detalles de lo que se ha descrito como la “tabla de ruteo”, así como el algoritmo de ruteo de este protocolo.

Este diseño se puede ajustar a otros protocolos de redes descentralizadas, se escogió a Pastry por su importancia pues es parte del conjunto de protocolos de Windows Azure, y es un protocolo que se puede moldear y ajustar a las necesidades.

### Conclusiones

El uso de redes de tipo P2P para el almacenamiento, envío y recuperación de mensajes utilizando protocolos como Pastry, es una alternativa de solución a los problemas almacenamiento central, que se tienen en las redes centralizadas del tipo Cliente-Servidor, ya que con las características de las redes P2P, la manipulación de la información es más eficiente.

Al utilizar una simulación se pueden manipular aspectos como:

- El balanceo de la red
- La aleatoriedad requerida que se genera en el ambiente
- Representar escenarios que comprometan la seguridad o la integridad d red

Se analizan los resultados que muestran la pérdida de mensajes, así como otros factores como el desarrollo de ataques cibernéticos.

Así mismo es importante señalar que a partir del planteamiento presentado se genera la red o lo que se conoce como ambiente de trabajo y con estos parámetros se pueden iniciar simulaciones en las que se pueden plantear ataques cibernéticos, análisis del tráfico de red, colisiones, identificación de nodos, comportamiento de la red cuando hay una saturación del espacio, además de poder presentar, analizar y estudiar posibles soluciones a los problemas detectados.

### ***Referencias bibliográficas.***

1. Armando de Jesús Ruiz Calderón, "Análisis del desempeño de una red P2P bajo ataques de negación de servicio con nodos coalicionados", tesis de grado, ITESM 2007 Mexico
2. Alfred Aho, Jeffrey Hopcroft Ullman; Foundations of computer science C edition, Addison Wesley, 1994, USA
3. A. Rowstron and P. Druschel. Pastry: Scalable, distributed object location and routing for large-scale peer-to-peer systems. In Proc. on Middleware, November 2001.
4. I. Stoica, R. Morris, D. Karger, M. F. Kaashoek, and H. Balakrishnan. Chord: A Scalable Peer-to-peer Lookup Service for Internet Applications. In Proc. of SIGCOMM, August 2001.
5. Charalampos Papamanthou, Roberto Tamasia, Nikos Triandopoulos "Authenticated Hash Tables". In Proceedings of the 15<sup>th</sup> ACM Conference on Computer and communications security ACM, New York, NY USA
6. M. Naor and UDI Wieder. "Novel Architectures for P2P applications: the continuous-Discrete Approach", Boston MA, Dec 2002 USA
7. D. Ervin Khuth; "The art of computer programming" Stanford University Addison Wesley, Vol 3 sorting and searching; U.S.A. 1973
8. K. Hui, John C.S. Lui, David K.Y. Yau; "Small-world overlay P2P networks: Construction, management and handling of dynamic flash crowds"; computer networks num 50 2006
9. L. Liu, N. Antonopolus, S. Mackin; "Fault tolerant peer-to-peer search on small-world networks; Future Generation Computer Systems", vol 23; march 2007; 921-931
10. M. Castro, P. Druschel, A. Ganesh, A. Rowstron, and D. Wallach. "Secure Routing for Structured Peer-to-Peer Overlay Networks. Symposium on Operating Systems Design and Implementation", Boston MA, Dec 2002.
11. S. Androutsellis-Theotokis, Diomidis Spinellis, "A survey of peer-to-peer content distribution technologies" ACM Computing Surveys (CSUR), Volume 36 Issue 4; December 2004.
12. Thomas H. Cormen, Charles E Leiserson, Ronald L. Rivest "Introduction to Algorithms" MIT Press 3<sup>rd</sup> edition, Cambridge Massachusetts 2009, USA
13. Yan Shvartzshnaider, Maximilian Ott, and David Levy. 2011. "Towards a Kademia DHT-based n-tuple store". In Proceedings of the 3rd International Workshop on Theoretical Aspects of Dynamic Distributed Systems (*TADDS '11*). ACM, New York, NY, USA, 23-27
14. L. Zambenedetti Granville, D. Moreira da Rosa, C. Melchior, M. J. Bosquiroli Almeida, and L. M. Rockenbach Tarouco; "Managing Computer Networks Using Peer-to-Peer Technologies; IEEE Communications Magazine", October 2005

# ESTRUCTURA FAMILIAR DE LOS NIÑOS QUE SUFREN VIOLENCIA INTRAFAMILIAR

María Concepción Ruíz de Chávez Figueroa<sup>1</sup>, Betty Sarabia Alcocer<sup>2</sup>,  
Alma Delia Sánchez Ehuán<sup>3</sup>, María Eugenia López Caamal<sup>4</sup>, María Guadalupe Jaimez Rodríguez<sup>5</sup> y Ariosto Segura  
Escamilla<sup>6</sup>

**Resumen— Objetivo:** Analizar la estructura familiar de los estudiantes de primaria como factor de riesgo para la violencia intrafamiliar. **Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal, explicativo, de campo mixto. La muestra fue de 22 escuelas con 1624 estudiantes inscritos en el periodo escolar 2014-2015. **Resultados:** El 70.2% (1140) de los estudiantes de primaria viven con sus padres, el número de personas con las que vive el estudiante es de 3 a 4 personas el 40% (650), el trato que reciben los estudiantes en su casa es “Muy bueno” en el 52.5% (853), la reacción de sus padres o familiares cuando ellos hacen algo que no les parece el 45% (731) de los padres o familiares platican sobre lo que hizo. **Conclusiones:** la madre es quien más ejerce este tipo de violencia sobre los niños-as; utilizan la mano y el objeto empleado para llevarla a cabo es el cinturón.

**Palabras clave—** Estructura familiar, niños, violencia intrafamiliar.

## Introducción

La violencia intrafamiliar es un fenómeno presente en todo el mundo y México no es ajeno a él, situaciones como la pobreza, el machismo, las adicciones, etc., están relacionadas con la violencia intrafamiliar.

La Secretaría de Salud en el año 2010, reporta en cifras nacionales que los niños sufren violencia intrafamiliar en un 6%, ocupando el tercer lugar como grupo, después de los adultos con el 60% y jóvenes con el 26%. En la misma fuente se presenta que Campeche ocupa el segundo lugar con 249 casos en población de 0 a 9 años que podrían haber sufrido violencia intrafamiliar, siendo el Estado de México el que ocupa el primer lugar con 735 casos. Por otra parte, en las personas con edad de 10 a 14 años que podrían haber sufrido violencia intrafamiliar, también se tiene el segundo lugar con 254 casos, ocupando el primer lugar el Estado de México con 280.

La violencia intrafamiliar tiene un costo en América Latina de poco más de 160 mil millones de dólares, reporta el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Ese problema a la sociedad mexicana le costará por lo menos 30 años revertir sus efectos psicológicos negativos. Afecta al 50 por ciento de la población femenina y está enraizada en siete de cada 10 hogares en el país (Comunicación e información de la mujer, 2007)

El objetivo de este estudio es el de determinar la incidencia de violencia intrafamiliar en los estudiantes de educación primaria de la ciudad de San Francisco de Campeche, en el ciclo escolar 2014-2015 además de el de Plantear propuestas para la prevención y atención de la violencia intrafamiliar en estudiantes de educación primaria de la ciudad de San Francisco de Campeche.

Psicológicamente, la violencia se considera como una figura de la agresividad, que se registra en reacción a verdaderas o presuntas injusticias sufridas, como intención de realizar la propia personalidad, o como incapacidad de pasar del principio del placer al principio de realidad, con la consiguiente intolerancia a la frustración. (Galimberti, 2002)

En esta definición, surge un elemento que parece ser el principal en la violencia: la agresión.

Retomando la agresión como elemento sustancial de la violencia, Apodaca (1995) menciona que la violencia es una manifestación de poder o de dominio con la intención de controlar a alguien, siendo la forma más evidente la de ejercer está a través de la agresión, entendiéndola a ésta como el propósito de dañar física o psicológicamente a alguna persona.

<sup>1</sup> María Concepción Ruíz de Chávez Figueroa. es Docente e Investigadora de la Licenciatura en Trabajo Social de la Universidad Instituto Campechano de Campeche, Campeche, México. [titi\\_cusco@hotmail.com](mailto:titi_cusco@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Betty Sarabia Alcocer. Es Docente e Investigador de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. [betty\\_sarabia\\_alcocer@hotmail.com](mailto:betty_sarabia_alcocer@hotmail.com)

<sup>3</sup> Alma Delia Sánchez Ehuán es Docente e Investigadora de la Licenciatura en Trabajo Social de la Universidad Instituto Campechano de Campeche, Campeche, México. [almadeliasanchezehuan@gmail.com](mailto:almadeliasanchezehuan@gmail.com)

<sup>4</sup> María Eugenia López Caamal. es Docente e Investigadora de la Licenciatura en Trabajo Social de la Universidad Instituto Campechano de Campeche, Campeche, México. [lopezgeny21@hotmail.com](mailto:lopezgeny21@hotmail.com)

<sup>5</sup> María Guadalupe Jaimez Rodríguez. es Directora e Investigadora de la Licenciatura en Trabajo Social de la Universidad Instituto Campechano de Campeche, Campeche, México. [gpejaimez@hotmail.com](mailto:gpejaimez@hotmail.com)

<sup>6</sup> Ariosto Segura Escamilla. Es Director, docente e investigador de la Licenciatura en Trabajo Social de la Universidad Instituto Campechano de Campeche, Campeche, México. [ariosto.segura@hotmail.com](mailto:ariosto.segura@hotmail.com)

Por otra parte la Organización Mundial de la Salud (1996) define la violencia como: El uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones (OMS, 2013).

Estas definiciones nos permiten definir a la violencia como una coacción ejercida sobre uno mismo u otros que tiene como principal elemento agresividad, la cual esta probablemente originada en la reacción a injusticias percibidas sean estas verdaderas o ficticias, de igual manera distinguen tanto la violencia interpersonal como el comportamiento suicida y los conflictos armados.

Cubre también una amplia gama de actos que van más allá del acto físico para incluir las amenazas e intimidaciones. Además de la muerte y las lesiones, las definiciones abarcan también las numerosas consecuencias del comportamiento violento, a menudo menos notorio, como los daños psíquicos, privaciones y deficiencias del desarrollo que comprometan el bienestar de los individuos, las familias y las comunidades. Esto es apoyado por Apodaca quien menciona que “la agresión no solamente puede estar dirigida al cuerpo de una persona o a valores materiales, sino a la esencia humana misma, moral o filosóficamente considerada. La agresión puede llegar a estar presente, inclusive, en la formación misma de la conciencia” (Apodaca Rangel, 1995)

Retomando la definición de violencia desde el punto de vista psicológico que ha sido expuesta en líneas anteriores, es interesante analizar la afirmación de que la agresividad surge en reacción a situaciones vividas por un individuo que son percibidas como injustas, esto supondría un origen natural-evolutivo de la agresividad y consecuentemente de la violencia en el ser humano.

La violencia interpersonal se divide en dos subcategorías:

- Violencia intrafamiliar o de pareja: en la mayor parte de los casos se produce entre miembros de la familia o compañeros sentimentales, y suele acontecer en el hogar, aunque no exclusivamente.
- Violencia comunitaria: se produce entre individuos no relacionados entre sí y que pueden conocerse o no; acontece generalmente fuera del hogar.

El primer grupo abarca formas de violencia como el maltrato de los niños, la violencia contra la pareja y el maltrato de los ancianos. En el segundo grupo se incluyen la violencia juvenil, los actos violentos azarosos, las violaciones y las agresiones sexuales por parte de extraños, y la violencia en establecimientos como escuelas, lugares de trabajo, prisiones y residencias de ancianos.

Cuando la violencia, en cualquiera de los tipos ya descritos, se ejerce contra un miembro de una familia se habla de violencia doméstica o violencia intrafamiliar. Esta violencia en una problemática que va cobrando fuerza año con año por lo que urge estudiarla.

La violencia familiar es un problema social de grandes dimensiones. Sus consecuencias ponen en riesgo la salud e incluso la vida de los grupos de población que son más vulnerables en función de su sexo, edad y condiciones físicas: mujeres, niñas, niños, ancianas, ancianos y personas discapacitadas. Esta violencia, en la mayoría de los casos es ejercida por hombres en contra de mujeres y niñas. (Secretaría de Salud Guadalajara, 2002)

Ángela Hernández (1997) menciona que la violencia intrafamiliar es un problema tanto de hombres como de mujeres, intercambian los roles de agresores y agredidos, cambian de posición en el conflicto según la escalada del mismo”.

Lo anterior expone que, a pesar de la violencia intrafamiliar más comúnmente ejercida contra infantes y sobre todo mujeres, también es existente contra hombres, lo que desencadenaría en concluir que la violencia intrafamiliar es producto de un conglomerado de factores como el sexo, el medio ambiente – sobre todo si este es tenso – valores, creencias, etc.

Sierra, Macana y Cortés (2014) mencionan que la violencia intrafamiliar es dinámica, fluctuante, pero responde a las condiciones, herramientas y opciones de solución de conflictos aprendidas y reforzadas en el contexto en que se interactúa, por eso la violencia es una conducta aprendida a partir de modelos familiares y sociales que la definen como un recurso válido para resolver los conflictos; se reconocen tipologías y ambientes familiares que establecen dentro de sus costumbres, valores y reglas la instauración de una cultura fundamentada en pautas de agresión que va deteriorando, afectando y fortaleciendo la dinámica familiar disfuncional.

Es decir, la violencia intrafamiliar es el resultado de una dinámica social y familiar disfuncional, del mal funcionamiento de un sistema en el que los miembros de una familia se encuentran inmersos, y resalta el hecho de que cada miembro de una familia es participante activo de esta violencia.

### Descripción del Método

Los alcances de la presente investigación son de correlación, mediante el cual se analizó la violencia intrafamiliar. Se trata de un estudio transversal, descriptivo y observacional.

En el trabajo de investigación se determinó que los métodos que se emplearían para la obtención de la información fueran el indagatorio (cuestionarios y entrevistas) y, para la presentación de resultados, el explicativo, a través de la presentación de datos absolutos y porcentuales, según el caso. El método explicativo para exponer los argumentos del análisis que se realizó empleando los resultados obtenidos, las gráficas y los referentes teóricos; el indagatorio por la investigación en sí que se realice que permita conocer con mayor detalle la problemática; y porcentual en el sentido de aplicar el procedimiento estadístico para determinar porcentajes que den información sobre la incidencia de lo que se estudia.

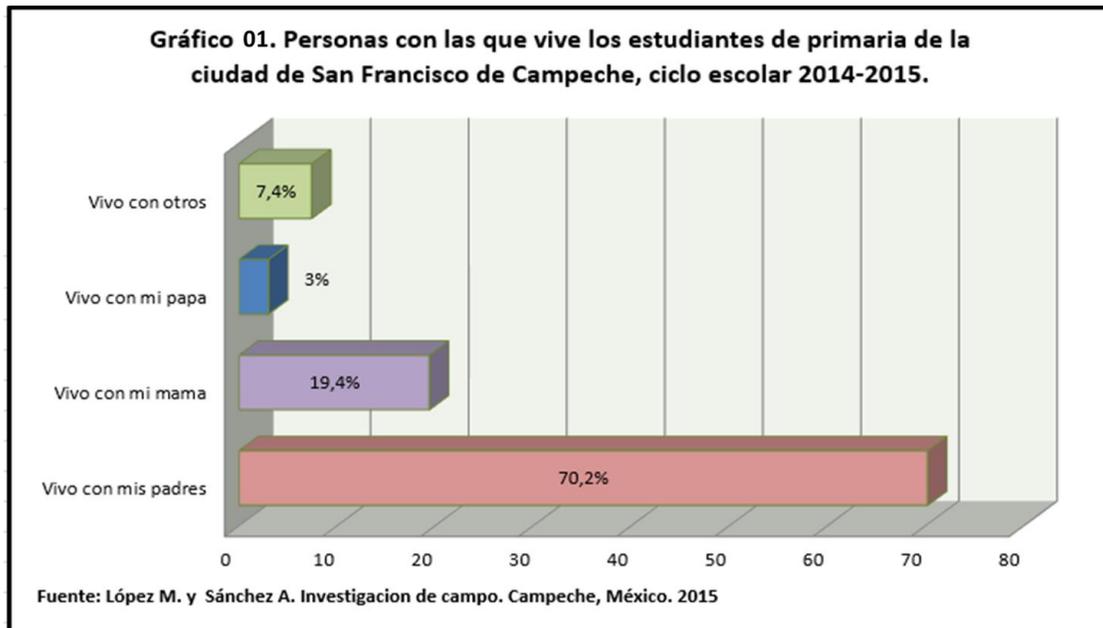
La población que representó a los sujetos de estudio en la investigación son los estudiantes de educación primaria de la ciudad de San Francisco de Campeche, que comprenden un rango de edad de 10 a 14 años.

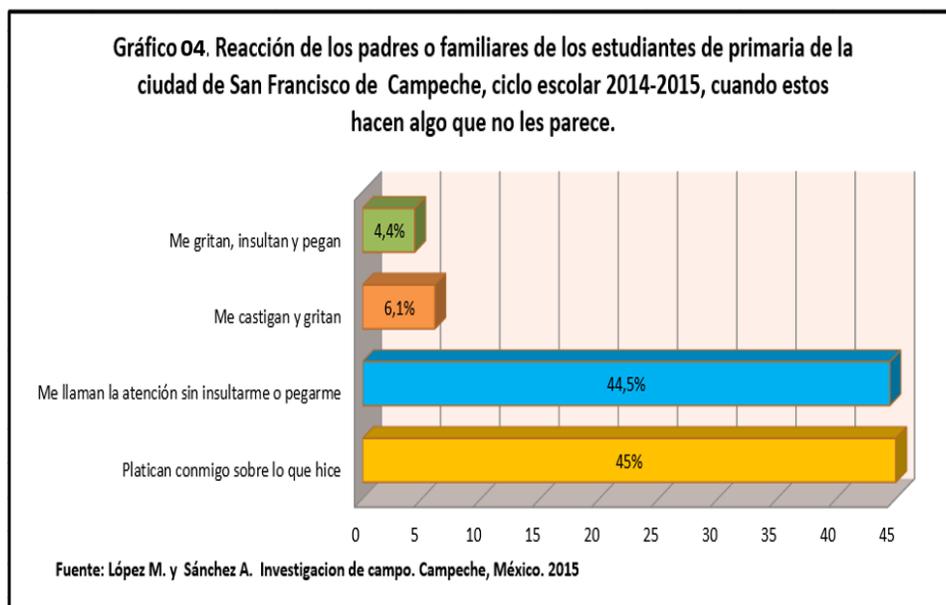
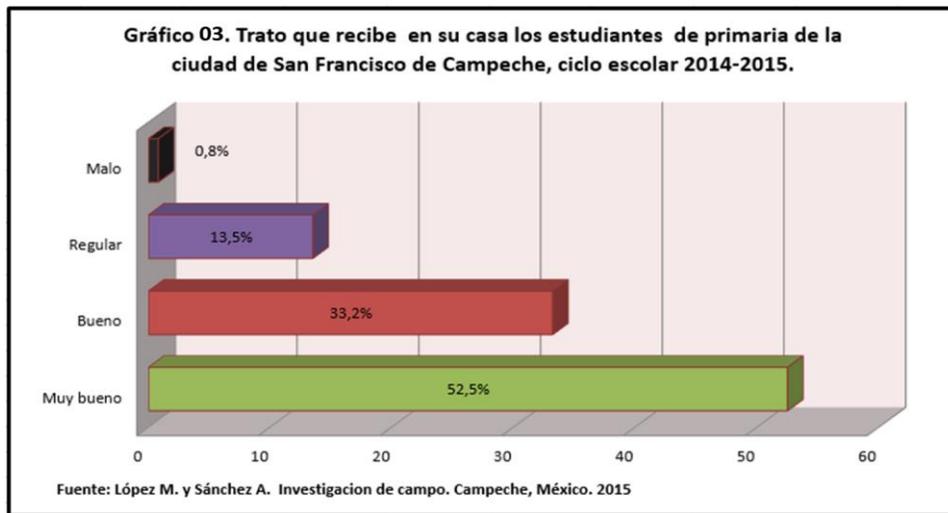
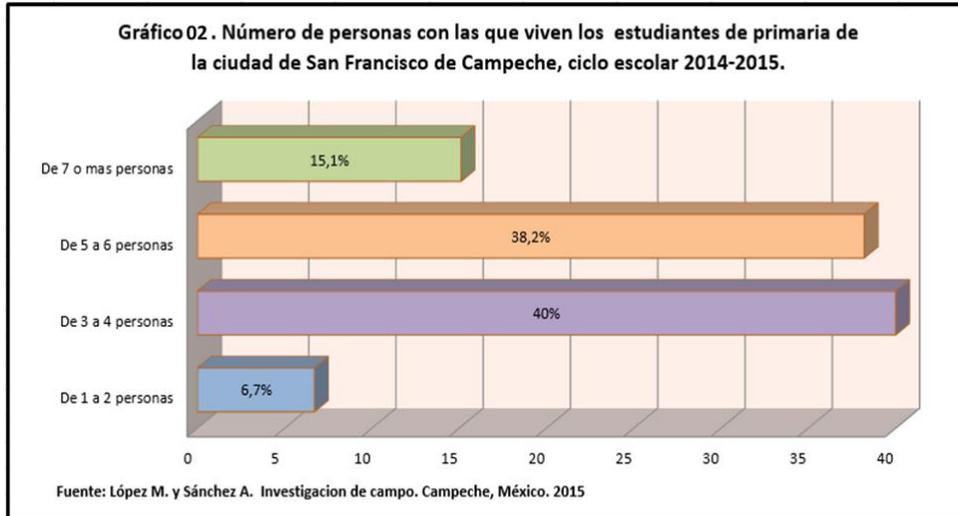
La población considerada como universo, fueron los estudiantes de educación primaria matriculados en las 72 escuelas públicas de la ciudad de San Francisco de Campeche.

La población muestra estuvo representada porcentualmente por el 30 por ciento de las escuelas de educación primaria públicas que corresponden a 22 centros escolares y alumnos matriculados en 5º y 6º grado de los turnos matutino o vespertino. Este porcentaje busca garantizar el alcance de un mínimo de 20%, tomando en cuenta todos los posibles inconvenientes que pudieran presentarse durante la recolección de información en campo.

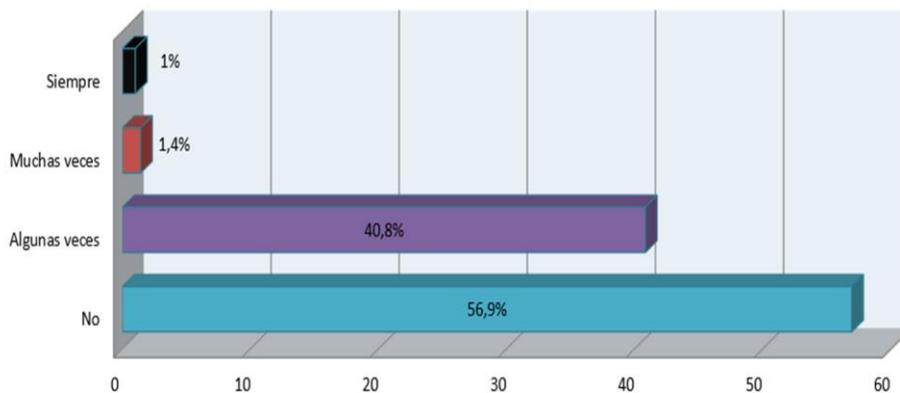
El instrumento de medición cuenta con cuatro apartados: Datos generales, violencia intrafamiliar, familiar y situaciones de riesgo; consta de 15 preguntas con cuatro opciones de respuesta cada una. Al final de las preguntas tiene un apartado para información cualitativa con cinco cuestionamientos para respuestas libres, sin opciones que permitirán verificar la congruencia con las preguntas de respuesta múltiples.

Para facilitar su aplicación se aplicó al grupo, apoyando el encuestador con la lectura de las preguntas para que el encuestado lo siga y marque su respuesta. El instrumento fue piloteado en dos centros educativos de educación primaria para verificar la comprensión de las preguntas por parte de los encuestados, a fin de realizar las modificaciones pertinentes.



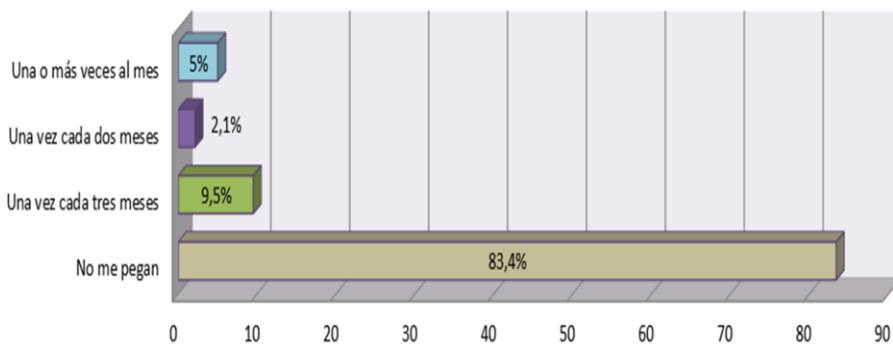


**Gráfico 05. Violencia física por parte de los padres o familiares en los estudiantes de primaria, de la ciudad de San Francisco de Campeche, ciclo escolar 2014-2015.**



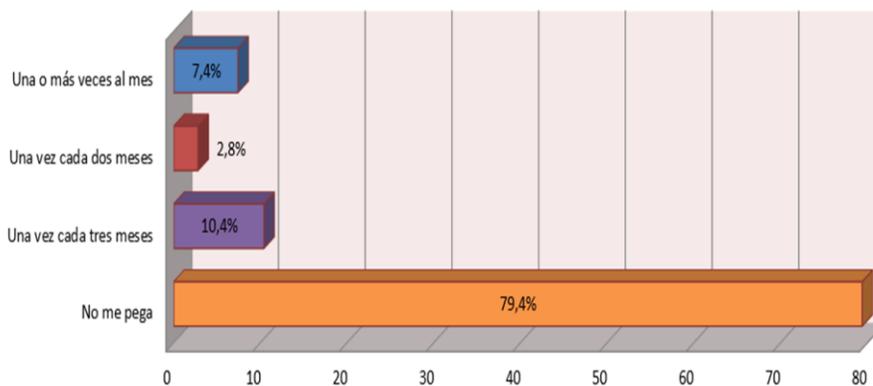
Fuente: López M. y Sánchez A. Investigación de campo. Campeche, México. 2015

**Gráfico 06. Violencia física por parte de ambos padres en los estudiantes de primaria de la ciudad de San Francisco de Campeche, ciclo escolar 2014-2015.**

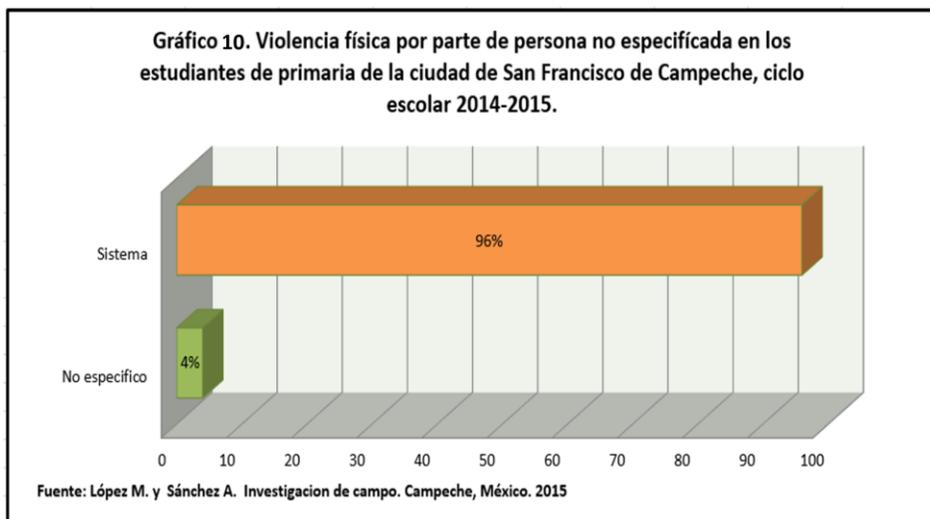
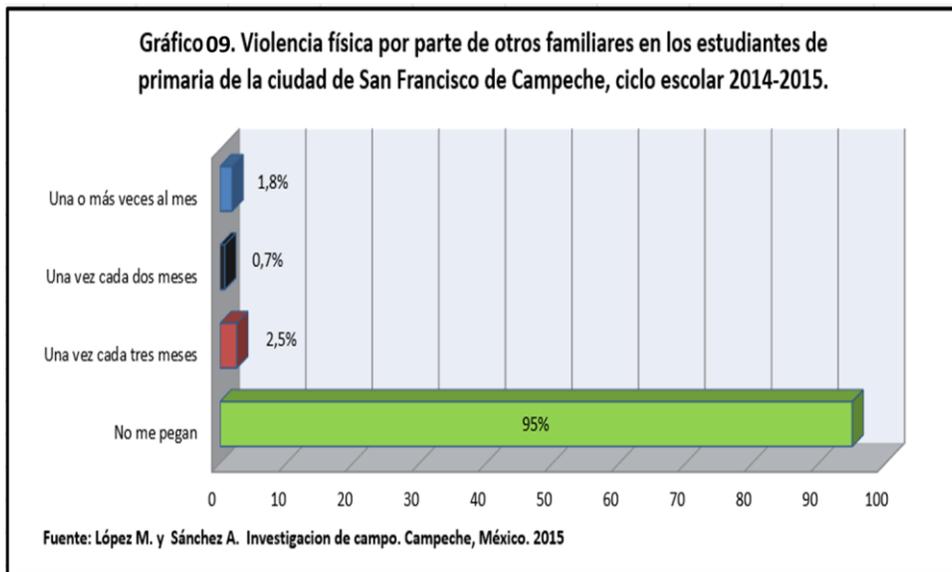
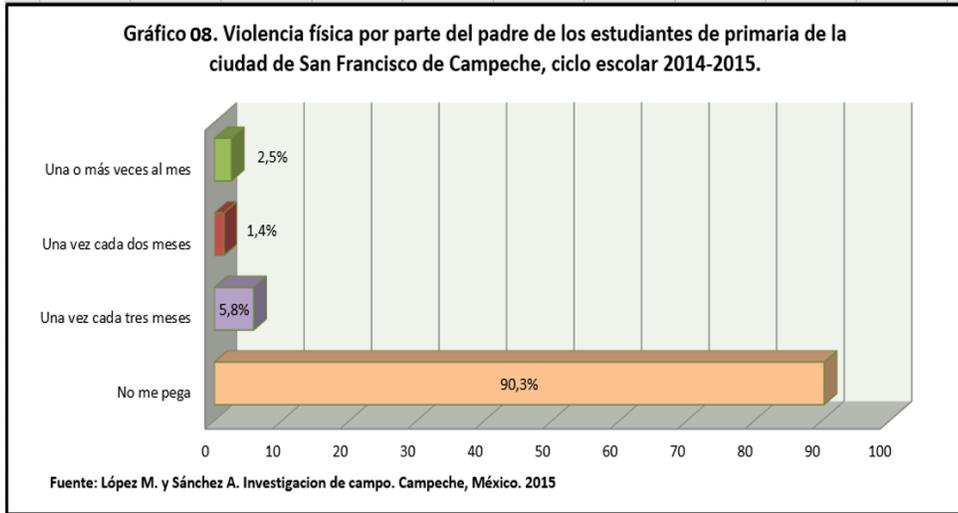


Fuente: López M. y Sánchez A. Investigación de campo. Campeche, México. 2015

**Gráfico 07. Violencia física por parte de la madre en los estudiantes de primaria de la ciudad de San Francisco de Campeche, ciclo escolar 2014-2015.**



Fuente: López M. y Sánchez A. Investigación de campo. Campeche, México. 2015



## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

De acuerdo a los resultados que muestra el Gráfico 01, se identifica que el 70.2% (1140) de los estudiantes de primaria viven con sus padres, el 19.4% (315) vive con su madre, el 3% (49) vive con su padre y el 7.4% (120) vive con otros.

Aun cuando se identifica que el 70.2% vive con sus padres, es necesario señalar que el 22.4% que equivale a 364 estudiantes de primaria, vive con sólo uno de sus progenitores, lo que hace suponer la presencia de situaciones que condujeron a la separación, tales como el divorcio, el trabajo e incluso la muerte. También en los resultados se observa que el 19.4% vive con su madre, lo cual deja expuesto la tendencia de los hogares con jefatura femenina.

El Gráfico 02, muestra que el número de personas con las que vive el estudiante es de 3 a 4 personas el 40% (650), de 5 a 6 el 38.2% (621), de 7 a más personas el 15.1% (245) y de 1 a 2 personas el 6.7% (108). En la revisión de las cifras agrupadas se obtiene que el 53.3% (866) vive con un número de sujetos que va de 5 a más personas y el 46.75% (758) restante vive con dos personas o hasta cuatro.

Las cifras del Gráfico 03, muestran que el trato que reciben los estudiantes en su casa es “Muy bueno” en el 52.5% (853), “Bueno” en el 33.2% (539), y “Regular y Malo” el 14.3%; aun cuando el trato no deseado es el 14.3% es de considerar que en la muestra de 1624 estudiantes de primaria estos representan a 232 niños y niñas que reciben ese trato desfavorables para su desarrollo integral; desde esa perspectiva el resultado cobra mayor relevancia y consecuentemente implica prestar atención a estos resultados.

El Gráfico 04, hace el cuestionamiento a los estudiantes de primaria sobre la reacción de sus padres o familiares cuando ellos hacen algo que no les parece; para beneficio de estos el 45% (731) de los padres o familiares platican sobre lo que hizo, 44.5% (723) le llaman la atención sin que medie insultos o golpes, al 6.1% (99) lo castigan y le gritan, y al 4.4% (71) le gritan, insultan y pegan.

Aun cuando las cifras muestran que el 89.5% (1454) de los estudiantes cuando hacen algo que no les parece a sus padres o familiares, estos platican o le llaman la atención, existe el 10.5% (6.1% más 4.4%) de ellos que reciben castigo y gritos e incluso les pegan, los cuales suman en total 170 estudiantes con esa condición.

Comparando este resultado con la cifra de la Secretaría de Salud reportada en el año 2010, en la que se expone en cifras nacionales que los niños sufren violencia intrafamiliar en un 6%, ocupando el tercer lugar como grupo, después de los adultos con el 60% y jóvenes con el 26%, se observa que Campeche se encuentra 4.5% arriba de la cifra nacional, referenciándolo con los resultados del estudio realizado en el ciclo escolar 2014-2015, en los 1624 estudiantes de 22 escuelas de educación primaria. Lo anterior concuerda con lo expuesto en la misma fuente de la Secretaría de Salud, respecto a que Campeche ocupa el segundo lugar, cuando se menciona que podrían haber sufrido violencia intrafamiliar la población de 0 a 9 años y de 10 a 14 años.

El Gráfico 05, permite visualizar la condición de violencia física por parte de los padres o familiares hacia el estudiante, como resultado del cuestionamiento y contrario a los resultados del Gráfico 09, en el que se obtuvo que el 89.5% (1454) al hacer el estudiante algo que no les parece a los padres o familiares, estos platican con ellos o le llaman la atención sin insultarlos o pegarles; el Gráfico 10 muestra variación significativa en el resultado al obtener el 1% (16) de los estudiantes que “siempre” sufren violencia física, 1.4% (22) reportan “Muchas veces” y 40.8% (662) “Algunas veces”, resultando el 56.9% (924) que no presentan condición física de violencia por parte de los padres o familiares.

Contrastando los resultados de los Gráficos 09 y 10, en el primero se describen los resultados de preguntar al estudiante de manera directa si le pegan sus padres o familiares, estos respondieron que lo castigan y gritan o le gritan, castigan y pegan, reflejando el 10.5% (170) violencia; pero el Gráfico 10, el cual reporta los resultados de la frecuencia con la que ocurre la violencia, en este los estudiantes reportan un 43% (700). Aun con la presunción de la vulnerabilidad en las respuestas, la diferencia entre que existe violencia y la otra sobre la frecuencia es de 32.6% (530), lo cual hace suponer la negativa primeramente de los estudiantes, pero al cuestionar sobre la frecuencia se cae en una contradicción, lo cual afirma la presunción de la existencia de la violencia.

Los Gráficos 06, 07, 08, 09 y 10, muestran la aproximación a la realidad del estado de Campeche, específicamente de la ciudad capital en la cual se desarrolló la investigación, los resultados brindan elementos para reflexionar sobre porque el estado ha aumentado anualmente las cifras de suicidio, situación que se está presentando en personas cada día de menor edad hasta llegar a niños. Se puede observar en los gráficos referidos que se identifica a la persona que ejerce la violencia física, agrupando los resultados por las veces que se ejerce, es decir, una vez cada tres meses, una vez cada dos meses y una o más veces al mes, se encuentra entonces en el Gráfico 11 que ambos padres ejercen violencia en un 16.6% (269); en el Gráfico 12 se observa bajo los mismos criterios de interpretación que la madre ejerce violencia física en el 20.6% (334); el Gráfico 13, muestra que el padre violenta en un 9.7% (157); el Gráfico 14 refiere el porcentaje de otros familiares que ejercen violencia, siendo en 5% (81), y por último el Gráfico 15, hace referencia al 4% (65) de las personas no identificadas que ejercen violencia física en los estudiantes de primaria.

## Referencias

- Apodaca Rangel, M. d. (1995). *Violencia Intrafamiliar*. México: UNAM-ENTS.
- Aquilino, Polaino-Lorente y Martínez Cano, Pedro (1998). Evaluación Psicológica y Psicopatológica de la familia. Instituto de Ciencias para la Familia. España.
- Bertalanffy, L. V. (1968). *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP) (2005). *Violencia y maltrato a menores en México*. México.
- Comunicación e información de la mujer. (2007). *La violencia intrafamiliar*. Obtenido de CIMAC: [www.cimac.org.mx/noticias/01mar/01032112.htm](http://www.cimac.org.mx/noticias/01mar/01032112.htm)
- De La Fuente Muñiz, Ramón (1983). *Psicología Médica*. Fondo de Cultura Económica. Vigésima primera reimpresión. México.
- Dorsch, F. (1985). *Diccionario de psicología*. Barcelona, España: Herder.

## Notas Biográficas

La **Mtra. María Concepción Ruíz de Chávez Figueroa** es Docente e Investigadora del Instituto Campechano de Campeche, Campeche, México. Tiene una Maestría en Modelos de Atención a la Familia y una en Terapia Familiar. Realiza acciones de orientación escolar a estudiantes de secundaria. Cuenta con artículos en revistas revisadas por pares. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones del País

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 alumnos de la Licenciatura en Médico Cirujano y de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

La **Mtra. Alma Delia Sánchez Ehuán** es Docente e Investigadora del Instituto Campechano de Campeche, Campeche, México. Tiene una Maestría en Modelos de Atención a la Familia. Tutora de los estudiantes de la Licenciatura en Trabajo Social del Instituto Campechano. Ha desarrollado investigaciones sobre las condiciones de vida en los adultos mayores, los factores de personalidad y su relación con el perfil de ingreso de los alumnos de nueva admisión a la Licenciatura en Trabajo Social, y violencia familiar. Cuenta con artículos en revistas revisadas por pares. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones del País.

La **Mtra. María Eugenia López Caamal**, es Docente e Investigadora del Instituto Campechano de Campeche, Campeche, México. Tiene una Maestría en Modelos de Atención a la Familia, es candidata a Doctora en Educación Humanista. Cuenta con artículos en revistas revisadas por pares. Se especializa en la intervención de trabajo social individualizado, grupal y comunitario, diseño de modelos e investigación. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones del País. Ha desarrollado investigaciones sobre suicidio, violencia familiar, estudio de egresados, perfil de docentes, obesidad, depresión en adultos mayores y características familiares de los menores infractores. Ha elaborado artículos académicos y es autora de tres libros en proceso de publicación: La visión social del Suicidio, Una historia que contar y Modelo integral para la prevención del suicidio en Campeche.

La **Mtra. María Guadalupe Jaimez Rodríguez** es Directora e Investigadora del Instituto Campechano de Campeche, Campeche, México. Tiene una Maestría en Pedagogía. Capacitadora en el programa de educación inicial no escolarizada del Conafe. Ha participado de manera colaborativa con la SEP en el diseño de la Agenda Educativa 2008. Ha desarrollado investigaciones sobre los factores de la pedagogía social que intervienen en el desempeño académico de alumnos de licenciatura. Es integrante del Consejo Técnico de CENEVAL. Ha sido tutora de estudiantes de la Licenciatura en Trabajo Social en el Instituto Campechano.

El **Licdo. Ariosto Segura Escamilla** es Docente en la Escuela de Trabajo Social del Instituto Campechano de Campeche, Campeche, México. Maestrante en Pedagogía. Se ha desempeñado como instructor, asesor y auditor líder en sistemas de gestión de calidad. Especialista en procesos metodológicos de intervención de trabajo social individualizado, grupal y comunitario. Capacitador en formación humanística en el área laboral.

APENDICE

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

| ENCUESTA  |                                     | Fecha: |        |
|---|-------------------------------------|--------|--------|
| Nombre:   |                                     | Edad:  |        |
| <b>I. DATOS GENERALES</b>   |                                     |        |        |
| 1. ¿SEXO?   | Varo / Hombre                       | Mujer  | Grado: |
| 2. ¿CON QUIÉNES VIVES EN TU CASA?   | ¿Cuántas personas viven en tu casa? |        |        |
| Solo con tu mamá  |                                     |        |        |
| Solo con tu papá  |                                     |        |        |
| Otros   |                                     |        |        |
| <b>II. VIOLENCIA INTRAFAMILIAR</b>  |                                     |        |        |
| 3. ¿Cuál es el trato que recibes en tu casa?  |                                     |        |        |
| Muy bueno   |                                     |        |        |
| Bueno   |                                     |        |        |
| Regular   |                                     |        |        |
| Malo  |                                     |        |        |
| 4. Cuando haces algo que no te parece a tus padres o familiares ¿qué hacen?                     |                                     |        |        |
| Te llaman con respeto sobre lo que hiciste:   |                                     |        |        |
| Te gritan y te golpean  |                                     |        |        |
| 5. ¿Te pelean tus padres o familiares?  |                                     |        |        |
| Siempre   |                                     |        |        |
| A algunas veces   |                                     |        |        |
| Nunca   |                                     |        |        |
| 6. Si contestaste "Algunas veces, muchas veces o siempre" ¿cuál es la frecuencia?               |                                     |        |        |
| Una vez cada tres meses   |                                     |        |        |
| Una vez cada dos meses  |                                     |        |        |
| Una o más veces al mes  |                                     |        |        |
| 7. Si contestaste que te pelean ¿con qué lo hacen?  |                                     |        |        |
| Con los brazos  |                                     |        |        |
| Con los pies  |                                     |        |        |
| Con objetos (manos, pie, codo, etc)   |                                     |        |        |
| Con cinturón, correa, cinturón, palo, soga, etc   |                                     |        |        |
| Con cualquier objeto  |                                     |        |        |
| <b>III. FAMILIA</b>   |                                     |        |        |
| 8. ¿Cómo se llevan en tu familia?   |                                     |        |        |
| Muy bien  |                                     |        |        |
| Bien  |                                     |        |        |
| Regular   |                                     |        |        |
| Mal   |                                     |        |        |
| 9. ¿En tu casa hay problemas con tus padres o familiares?                                       |                                     |        |        |
| Siempre   |                                     |        |        |
| A algunas veces   |                                     |        |        |
| Nunca   |                                     |        |        |
| 10. Cuando hay problemas familiares ¿cómo los resuelven?  |                                     |        |        |
| Discuten sin llegar a insultos o golpes   |                                     |        |        |
| Se gritan e insultan  |                                     |        |        |
| Se golpean, insultan y golpean  |                                     |        |        |
| No se sabe  |                                     |        |        |
| No se resuelve  |                                     |        |        |
| No se ve en ocasiones   |                                     |        |        |
| Siempre se ve   |                                     |        |        |
| 11. ¿Alguien se queja de tu familia consume alcohol o alguna droga?                             |                                     |        |        |
| No se sabe  |                                     |        |        |
| No se ve en ocasiones   |                                     |        |        |
| Siempre se ve   |                                     |        |        |
| <b>IV. SITUACIONES DE RIESGO</b>  |                                     |        |        |
| 12. ¿Cómo te sientes la mayoría de los días?  |                                     |        |        |
| Triste  |                                     |        |        |
| Enojado   |                                     |        |        |
| Triste  |                                     |        |        |
| 13. ¿En los últimos tres meses has pensado que no vales nada, no sirves o que todo te sale mal? |                                     |        |        |
| Nunca   |                                     |        |        |
| A algunas veces   |                                     |        |        |
| Muy seguido   |                                     |        |        |
| Siempre   |                                     |        |        |
| 14. ¿En los últimos tres meses has pensado que sería mejor que no existieras o que te mudaras?  |                                     |        |        |
| Nunca   |                                     |        |        |
| A algunas veces   |                                     |        |        |
| Muy seguido   |                                     |        |        |
| Siempre   |                                     |        |        |
| 15. ¿En los últimos tres meses te has hecho daño tu mismo(a)?                                   |                                     |        |        |
| Nunca   |                                     |        |        |
| A algunas veces   |                                     |        |        |
| Muy seguido   |                                     |        |        |
| Siempre   |                                     |        |        |
| 16. ¿Cómo te sientes la mayoría del tiempo?   |                                     |        |        |
| Triste  |                                     |        |        |
| Enojado   |                                     |        |        |
| Triste  |                                     |        |        |
| 17. ¿Qué propones hacer para que la violencia en los hogares no se presente en los niños?       |                                     |        |        |
| GRACIAS POR TU COLABORACION ES MUY IMPORTANTE.  |                                     |        |        |

# EL PAPEL DEL INTERNET DE TODAS LAS COSAS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR

Claudia Imelda Ruiz Muñoz M.C.E<sup>1</sup>, Dra. Marcela Domínguez Quijano<sup>2</sup>,  
M. en C. Humberto Gordillo Velázquez<sup>3</sup>, C. Miguel Ángel Pantoja Hernández<sup>4</sup> y C. Jorge Armando Reyes Ruiz<sup>5</sup>

**Resumen**— La evolución de Internet ha tenido un alto impacto para la población mundial, aunque en sus inicios solo se consideró como una red de computadores ha logrado en convertirse en la base del desarrollo de la mayoría de aspectos de la vida diaria de todas las personas. La relación entre dispositivos conectados y el número de usuarios que se ha establecido en los últimos años indica que existen más sistemas electrónicos conectados a Internet que habitantes a nivel mundial. El Internet de las Cosas (IoT) se origina por la necesidad de estar conectados entre todos, esto incluye a personas y cosas, de tal manera que cada individuo pueda gestionar de forma remota a cualquier objeto que tenga una conexión a Internet. Las instituciones de Educación Superior no se encuentran ajenas a este proceso. Cerrar la posibilidad de ingreso de tecnologías como Internet a la educación implica desconocer y enajenarse de los cambios e innovaciones que se están generando en nuestra sociedad.

**Palabras clave**— Instituciones de educación superior, internet de las cosas, tecnología educativa, innovación tecnológica.

## Introducción

El Internet de las Cosas es una realidad muy presente que está evolucionando. La tendencia de este, ofrece nuevas conveniencias y aplicaciones que pueden cambiar la vida de muchas personas, así como conectar internet a las cosas que utilizamos en nuestra vida cotidiana para hacer que esos objetos sean más inteligentes y respondan a nuestras necesidades. Millones de dispositivos están siendo conectados entre sí a través de distintas redes de comunicación.

De acuerdo con Selinger [1], en un reporte presentado para CISCO, *IoT* logra integrar cuatro pilares: las personas, los procesos, los datos y las cosas. Específicamente en el ámbito educativo, la integración de estos pilares está transformando gradualmente la forma tradicional como se concibe y llevan a cabo los procesos y actividades educativas, de investigación, administrativas y otros aspectos relacionados con las Instituciones de Educación Superior (IES) y llevándolas a constituirse poco a poco en un ambiente inteligente [2]. Esta tendencia innovadora en las IES que se empieza a desarrollar con la adopción de tecnologías *IoT*, se refleja, entre otros, en aspectos como [3]: (i) estrategias de enseñanza y aprendizaje (*smart learning*); (ii) servicios altamente tecnológicos (*smart campus*); (iii) aulas inteligentes que facilitan la interacción estudiante-docente (*smart classroom*); (iv) diseño y desarrollo de contenidos multimedia para el aprendizaje (*smart education*).

El proceso de inclusión de las tecnologías *IoT* en las IES está en una etapa temprana [4]. Algunas IES a nivel mundial como *Massachusetts Institute of Technology–MIT*<sup>4</sup> (Estados Unidos), la Escuela de Negocios–*CIFF*<sup>5</sup> de la Universidad de Alcalá (España), *Malmö University*<sup>6</sup> (Suecia), están ofreciendo cursos y programas educativos para la formación en *IoT*. En Colombia, con el apoyo del Ministerio de las TIC–*MinTIC* y el Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación– *COLCIENCIAS*, se han adelantado proyectos en varias IES para potenciar el desarrollo y la innovación a través de *IoT*, en busca de atender necesidades de diferentes sectores productivos del país [5].

<sup>1</sup> Claudia Imelda Ruiz Muñoz MCE es Profesora Investigadora del Departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México. [clauruiz\\_68@hotmail.com](mailto:clauruiz_68@hotmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Marcela Domínguez Quijano es Profesora Investigadora del Departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México. [mdominguezq@yahoo.com](mailto:mdominguezq@yahoo.com)

<sup>3</sup> El M.C Humberto Gordillo Velázquez es Profesor Investigador del Departamento de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México. [umber10@yahoo.com](mailto:umber10@yahoo.com)

<sup>4</sup> El C. Miguel Ángel Pantoja es alumno de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México. [miguelpantoja3.maph@gmail.com](mailto:miguelpantoja3.maph@gmail.com)

<sup>5</sup> El C. Jorge Armando Reyes Ruiz es alumno del Colegio Indoamericano Preparatoria. [jorgearmando2000@live.com.mx](mailto:jorgearmando2000@live.com.mx)

## Descripción del Método

### 1.-Visión general

Muchas personas ya están familiarizadas con el Internet de las Cosas a través de su experiencia con tecnología wearable como Apple Watches, Fitbits, y productos caseros inteligentes como termostatos de Nest. Gartner ha pronosticado que para el 2020, habrá cerca de 21 mil millones de objetos conectados, mientras que International Data Corporation prevé que el gasto mundial en IoT llegará a 1,29 billones de dólares en 2020. Otro aspecto creciente de este campo es el movimiento de ciudades inteligentes (smart cities), que utilizan dispositivos conectados para obtener y analizar datos con el fin de mejorar los servicios públicos y conservar los recursos. Por ejemplo, Copenhague utiliza farolas LED inteligentes que disminuyen la luz de acuerdo con la hora del día, y brillan más cuando pasan peatones o ciclistas.

A medida que crece el número de objetos conectados, se desafiará a los consumidores a que garanticen la seguridad de los objetos cotidianos.

Las instituciones educativas se enfrentan a la incertidumbre sobre la gran cantidad potencial de dispositivos inteligentes en los próximos años. Al igual que con el acontecimiento de “Trae tu propio dispositivo” (BYOD, Bring Your Own Device), los líderes deben considerar las necesidades de ancho de banda y determinar qué cosas están autorizadas para conectarse a las redes del campus. Además, las aplicaciones educativas de objetos en red están planteando cuestiones relacionadas con la seguridad de los datos y cuestiones éticas que rodean la recopilación y el uso de los datos de los estudiantes. La satisfacción de las necesidades de los estudiantes a medida que proliferan las nuevas tecnologías requerirá esfuerzos coordinados en múltiples departamentos para abordar las implicaciones legales, financieras y técnicas. Además de la infraestructura, el desarrollo del IoT influirá en los programas de estudios para preparar a los estudiantes para el mundo laboral.

### 2.- Problemática de la Educación Superior

En el frente educativo existe la preocupación de integrar los recursos informáticos de todo tipo al aprendizaje, siendo por ejemplo una de las tendencias actuales el uso del “cloud computing”.

El uso del internet de las cosas en la educación superior muestra incrementos en la calidad del aprendizaje, flexibilidad para los actores del proceso educativo, ahorro significativo en los costos frente a la educación convencional, eficacia, eficiencia en los procesos enseñanza-aprendizaje, entre muchas otras, que aseguran una ventaja a la institución educativa que está expuesta a implementar estas herramientas en sus centros educativos.[7]

En este contexto, a continuación se mencionan las herramientas más importantes que dan soporte a esta tendencia:

- **Cloud Computing.** dentro de sus ventajas está la posibilidad de que cualquier dispositivo con una conexión a internet se tiene acceso a la información, otra ventaja es que la información estará siempre disponible y sin la necesidad de instalar alguna aplicación especial para poder descargarla ya que todo se ejecuta en línea sin la dependencia de ningún sistema operativo en especial, muestra un fácil manejo, permitiendo la posibilidad permanente de aprendizaje cooperativo en base a una navegación en una interfaz relativamente muy sencilla.

Por otro lado, se podría considerar una desventaja el hecho de que se necesita de una conexión permanente y de buen alcance a internet, hecho que no siempre es realidad en las instituciones de educación superior del país. Dentro de esta categoría encontramos servicios comúnmente utilizados como Google Drive, SkyDrive que permiten crear, almacenar compartir archivos en internet. Existen también software dedicados alojamiento y sincronización de diferentes tipos de información en la web, tal es el caso de aplicaciones como DropBox, Evernote o iCloud.

Por lo tanto, la Cloud Computing, se catapultan en nuestros días como una tendencia en el aprendizaje, sobre todo en el del tipo colaborativo, evolucionando hacia nuevos modelos cada vez más efectivos al momento de ponerlos en acción, donde el docente y alumno aprovechan todo su potencial como herramienta tecnológica para la socialización, manipulación, y almacenamiento de la información.

- **Bring Your Own Device:** Otra tendencia o realidad en constante aumento es la conocida como BYOD o Bring Your Own Device (de sus siglas en inglés Bring Your Own Device / Trae tu Propio Dispositivo), permite suplir el problema de costos en actualización, renovación y mantenimiento de hardware y software que forman parte de la infraestructura tecnológica universitaria, con la utilización de estos equipos personales del usuario.

Actualmente esto se ha vuelto una tendencia entre las instituciones de educación superior, además de contar así con ventajas adicionales como la movilidad, flexibilidad, conectividad y productividad, y pese a que no todos los alumnos poseen o están dispuestos a llevar sus móviles al aula, es un planteamiento interesante a considerar para suplir las necesidades de infraestructura de cualquier centro educativo.

- **Smartphone y aplicaciones móviles:** Derivada de esta última tendencia llegamos a la que probablemente sea la tendencia o realidad con mayor progresión en los próximos meses, el uso de Smartphone y aplicaciones móviles. Los desarrolladores de aplicaciones importantes y populares en la web, están trabajando a la par en sus versiones móviles (conocidas como Apps), siendo ésta una de las tendencias más fuertes e innovadoras en la actualidad, de esta manera el usuario lleva consigo poderosas herramientas ofimáticas, de correo electrónico, aplicaciones de redes. Hoy por hoy, entre los estudiantes universitarios que manejan equipos móviles inteligentes, existe una marcada tendencia a la descarga de muchas apps de todo tipo, y entre las aplicaciones que aparte de brindar una ayuda a cualquier usuario, existen también las que aportan al proceso educativo, especialmente en temas de organización del aprendizaje, como las que se muestran a continuación:

| APP                   | USO   |
|-----------------------|---|
| <b>Evernote</b>       | Empleada para almacenar enlaces, documentos de texto, fotos, audio, etc. Sumamente útil para trabajar con material multimedia de forma sencilla, eficiente y rápida.  |
| <b>Dropbox</b>        | De utilidad para compartir archivos, tales como fotos e inclusive permite administrar presentaciones en diapositivas.   |
| <b>iProcrastinate</b> | Permite crear listas de tareas y recordatorios de una manera ágil y dinámica, permitiendo al usuario estar siempre al tanto de toda la agenda personal.   |
| <b>Edmodo</b>         | Con esta herramienta el alumno puede tener acceso a información acerca de sus tareas, fechas de exámenes, horarios de tutorías, eventos académicos, entre otras actividades de orden académico, programándolas a manera de recordatorios. |

Tabla 1. App para la organización de información

Como resultado de esa realidad, los desarrolladores de aplicaciones móviles se ven cada vez más interesados en incrementar el número de Apps orientadas a la vida universitaria, eventualmente generando un incremento en la calidad y precios más competitivos de las mismas (en el caso de las aplicaciones con costo), tornándose una ventaja para estudiantes, sobre todo para los de intercambio, donde llevan en sus móviles sus herramientas educativas a donde vayan, situando a los Smartphone como la tendencia más progresiva en los últimos años, demostrando ser no sólo un instrumento de comunicación convencional, sino un poderoso aliado del e-learning.[8].

### Objetivo

Presentar la importancia del Internet de las Cosas en las Instituciones de Educación Superior, así como su importancia y uso en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### Metodología

El presente trabajo es principalmente documental, por lo que la metodología seguida es:

1. **Recopilación de la Información.**
2. **Selección y acomodo de la información.**
3. **Revisión detallada de la Información**
4. **Desarrollo contextual de la visión del tema**

A continuación se hace mención de los puntos más importantes que se consideraron necesarios en el desarrollo del tema:

### **3.- La relación del IoT y las Instituciones de Educación Superior (IES)**

Las tecnologías *IoT* tienen una variedad de maneras de presentarse dentro las IES. Para clasificar y describir esta gama de posibilidades, se identificaron las relaciones existentes y las que se proyectan, entre el *IoT* y las IES. En este apartado se mencionan seis tipos de relación entre *IoT* y las IES.

#### *A. IoT como herramienta pedagógica*

Esta relación hace referencia a la utilización de recursos o tecnologías *IoT* en la enseñanza y aprendizaje de contenidos o en la generación de éstos. Dentro de este tipo de relación se presentan variantes como las siguientes:

- Los laboratorios o espacios prácticos para la enseñanza y aprendizaje que pueden ser operados, remotamente o no, mediante tecnologías *IoT* para un aprendizaje y entrenamiento ubicuo.
- La creación de herramientas y recursos pedagógicos que recrean experiencias reales utilizando tecnologías *IoT*. Por ejemplo, la utilización de sistemas *IoT* que permitan recolectar información del mundo real que luego sirva para construir un mundo o ambiente virtual educativo.
- Los entornos híbridos de aprendizaje mediados por *IoT*, que combinan objetos del mundo real, incluso en tiempo real, con objetos virtuales o simulados. Estos permiten a los estudiantes partir de situaciones reales, capturadas mediante dispositivos *IoT*, vivir experiencias simuladas o virtuales educativas.
- Las plataformas para el aprendizaje colaborativo que permiten el monitoreo y la actuación sobre objetos o ambientes físicos. Por ejemplo, los cultivos y entornos agropecuarios que pueden ser intervenidos por grupos de estudiantes remotamente, como espacios de práctica.
- El monitoreo de variables fisiológicas relevantes en el aprendizaje, que se refiere a aquellas condiciones corporales manifestadas por los estudiantes durante los procesos educativos. Por ejemplo, el ritmo cardiaco, que permite saber si los estudiantes se están durmiendo o cansando en una clase.
- El *IoT* puede constituirse en un complemento de las evaluaciones tradicionales, ya que puede ser una fuente de nuevos datos para la evaluación del aprendizaje y para soportar evaluaciones automáticas de habilidades.
- El monitoreo de habilidades en tiempo real. Las tecnologías *IoT* pueden permitir la monitorización de habilidades de los estudiantes en tiempo real durante la realización de actividades, y, así, medir e individualizar el progreso de cada estudiante.
- Las tecnologías *IoT* pueden ayudar en el intercambio de información entre docentes y estudiantes, ya que dichas tecnologías permiten la captura de información o contenido para ser compartidos entre estudiantes y docentes. Por ejemplo, si un libro con código QR es útil a un compañero, se puede compartir la información de forma fácil; también podrían incluirse imágenes, sonidos o videos capturados mediante el dispositivo móvil para ser compartidos con los compañeros y colegas.

#### *B. IoT como objeto de estudio o contenido de un programa*

Esta relación se refiere a aquellos casos en los cuales *IoT* es contenido u objeto de estudio o de aprendizaje, tanto dentro del currículo, como por fuera de éste. Se pueden mencionar los siguientes ejemplos:

- Los cursos sobre *IoT* que hacen parte de programas académicos a nivel de pregrado, posgrado y diplomados. Así mismo, aquellos cursos o talleres que los programas académicos ofrecen de manera independiente de los currículos, orientados a complementar dichos programas con temáticas de interés para los estudiantes en los diferentes niveles académicos.
- Los contenidos específicos relacionados con *IoT* que hacen parte de cursos más amplios dentro del currículo de un programa académico. Un ejemplo se refiere a los cursos de redes en los cuales se introducen temáticas relacionadas con las redes de sensores inalámbricas (*Wireless Sensor Network - WSN*) y otras tecnologías *IoT* [9].
- Los programas académicos referidos, en su totalidad, a la temática del *IoT*; por ejemplo, un posgrado o diplomado sobre *IoT*. De igual forma, se pueden presentar como líneas o áreas de investigación, formación o

profundización dentro de un programa académico; por ejemplo, una línea o área de investigación sobre *IoT* dentro de un programa de doctorado.

– Los proyectos, intra o extracurriculares, que tienen que ver con *IoT*. Por ejemplo, proyectos grado, de semilleros de investigación o proyectos de clase.

#### C. Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) relacionadas con *IoT*, con o sin cooperación nacional o internacional

Esta relación hace referencia a las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación - CTeI en las cuales participen uno o varios actores nacionales e internacionales en torno a temáticas relacionadas con *IoT*, que puede ser o no la temática principal. Dentro de esta relación se presentan ejemplos como:

– Los programas de intercambio de estudiantes o profesores para propósitos académicos e investigativos relacionados con *IoT*. Por ejemplo, pasantías o movilidad de estudiantes a un centro de desarrollo tecnológico de una universidad extranjera relacionada con temas relacionadas con *IoT*. Otra forma se refiere a proyectos de investigación posdoctoral realizados en centros y grupos de investigación.

– La realización de proyectos de CTeI, colaborativa o no, con IES nacionales e internacionales sobre temas relacionados con *IoT*, que cuenten o no con un actor beneficiario. Por ejemplo: El Centro de Excelencia y Apropiación en Internet de las Cosas – CEA-*IoT*, es una alianza entre cinco universidades colombianas, tres líderes tecnológicos (Microsoft, Intel y Hewlett Packard) y empresas del país, para potenciar el desarrollo económico desde la tecnología e innovación a través del *IoT*; y los proyectos de innovación, de responsabilidad o impacto social en comunidades.

– Las consultorías, ya sean científico-tecnológicas o no, en las cuales participen una o varias IES y otros actores nacionales e internacionales y en las cuales *IoT* puede ser el objeto de estudio o recurso principal de la consultoría. Por ejemplo, una consultoría realizada a un ente territorial sobre *smart cities*; o una consultoría que reúna datos obtenidos mediante tecnologías *IoT* para, luego, hacer propuestas a instituciones y órganos de control.

#### D. Emprendimiento de base tecnológica relacionado con *IoT* originado en IES

Esta relación se refiere a la generación y fortalecimiento de empresas de base de tecnológica, derivadas de actividades

CTeI de las IES y que estén relacionadas con *IoT*. En esta relación se puede apreciar dos posibilidades:

– El apoyo de las IES a *startups* relacionadas con *IoT*. Por ejemplo, la oficina de emprendimiento de una universidad relacionada con *IoT* de estudiantes, profesores y graduados.

– La participación de las IES en *spin-off* universitarias relacionadas con *IoT*. Por ejemplo, una *spin-off* derivada de un proyecto de investigación en la cual la universidad sea socia.

#### E. Administración de instalaciones y recursos educativos de las IES

Esta relación se refiere a la gerencia de instalaciones, equipos, suministros, documentos, recursos bibliográficos, muebles, puntos de información y otros elementos necesarios para que las IES presten sus servicios.

#### F. Administración académica de las IES

Esta relación se refiere a la utilización de recursos o tecnologías *IoT* en la planeación, seguimiento y optimización de la gestión de cursos, programas y actividades académicas de las IES. En esta relación se pueden encontrar aplicaciones como:

– La aplicación de *IoT* al registro y control de asistencia a clases y eventos académicos de las IES. Por ejemplo, la detección de la presencia de estudiantes en el aula de clase dentro del horario asignado, como base para el control de asistencia [10], siendo útil para propósitos diferentes como: el diagnóstico temprano de deserción de deserción estudiantil y para identificar estudiantes que están en peligro de perder cursos por baja asistencia; el registro de docentes en el aula para la clase como parte de su evaluación de desempeño; el registro de la asistencia a eventos académicos, como conferencias, talleres, capacitaciones, como base para generación de estadísticas útiles para la toma de decisiones; la caracterización del público asistente a un evento académico como base que el conferencista realice ajustes de su lenguaje; estadísticas en tiempo real de asistentes a eventos para determinar si hay recursos suficientes como sillas y material impreso.

– El IoT puede ser aplicado en la detección, identificación y caracterización de diferentes actores académicos, por ejemplo, un docente o administrativo puede detectar e identificar a estudiantes y acceder a información que lo caracterice (nombre, programa, edad, rendimiento académico, etc.).

– De igual forma, la aplicación de tecnologías IoT para identificación de personal que presentan pruebas académicas, por ejemplo, utilizar biometría, para identificar de estudiantes que presentan exámenes y evitar la suplantación.

## CONCLUSIONES

La incursión de herramientas basadas en IOT y cloud computing en el ámbito educativo ha demostrado tener un impacto en el aumento positivo del desempeño de los estudiantes, permitiendo como principal aspecto la interacción en tiempo real de los usuarios.

La incorporación de dispositivos IOT en la educación, no solo apoya al proceso enseñanza-aprendizaje, sino que se convierte en una herramienta muy poderosa al momento de gestionar el aula de clases.

Por lo tanto las Instituciones de Educación deben estar abiertas a esta herramienta pedagógica poderosa, la cual se puede usar empleando una metodología apropiada, con objetivos, metas claras y realistas, buscando potenciar el valor agregado en el aprendizaje, ayudando a la calidad y diversidad de experiencias de aprendizaje dentro del aula para que sean más pertinentes, significativas, entretenidas, activas, constructivas y contextualizadas.

## Referencias

- [1] M. Selinger, A. Sepúlveda, and J. Buchan, "Education and the Internet of Everything," 2013.
- [2] V. Tikhomirov and N. Dneprovskaya, "Development of strategy for smart University," in *2015 Open Education Global International Conference, Banff, Canada*, 2015, pp. 22–24.
- [3] V. L. Uskov, J. P. Bakken, A. Pandey, U. Singh, M. Yalamanchili, and A. Penumatsa, "Smart University Taxonomy: Features, Components, Systems," in *Smart Education and e-Learning 2016*, V. L. Uskov, R. J. Howlett, and L. C. Jain, Eds. Cham: Springer International Publishing, 2016, pp. 3–14.
- [4] H. Mäenpää, S. Varjonen, A. Hellas, S. Tarkoma, and T. Männistö, "Assessing IOT projects in university education: a framework for problem-based learning," in *Proceedings of the 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering and Education Track*, 2017, pp. 37–46.
- [5] Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación - MINTIC, "Nace el primer Centro de Excelencia y Apropiación (CEA) en Internet de las Cosas," 2016.
- [6] Cisco. Internet de las cosas. Como la próxima evolución de Internet cambio todo. Abril 2011.
- [7] D. Evans, Internet de las cosas: Cómo la próxima evolución del internet lo cambia todo., USA: IBSG, 2011.
- [8] L. Betancourt, «EL TIEMPO,» 15 marzo 2014. [En línea]. Available: [http://www.eltiempo.com/vida-dehoy/educacion/apps-en-las-universidades\\_13661855-4](http://www.eltiempo.com/vida-dehoy/educacion/apps-en-las-universidades_13661855-4).
- [9] K. Liu and L. Lv, "Research on Management System of University Multimedia Teaching Equipment Based on the Internet of Things Technology," in *Applied Mechanics and Materials*, 2014, vol. 687, pp. 2494–2496.
- [10] G. X. Zhao and B. Qi, "Application of the IOT Technology in the Intelligent Management of University Multimedia Classrooms," *Appl. Mech. Mater.*, vol. 513–517, pp. 2050–2053, Feb. 2014.

# SALUD MENTAL Y DESARROLLO HUMANO EN FAMILIARES DE MIGRANTES. UNA REVISIÓN CRÍTICA

Joel Ruiz Sánchez<sup>1</sup>, Marivet Cruz Rodríguez<sup>2</sup>

**Resumen:** En este trabajo se discute la relación entre migración internacional, desarrollo humano y salud mental. Se examinan desde un posicionamiento crítico, los argumentos de los informes mundiales de desarrollo humano del 2007 y 2009, en los que se plantea que la movilidad humana incrementa los niveles de desarrollo humano en los países de origen, pues contribuye a elevar los niveles de bienestar social. Para tratar de desmitificar esta idea y demostrar que los supuestos beneficios que trae consigo la migración no son del todo positivos, se acude a la literatura especializada en el tema de migración y salud mental. Como resultado de este balance crítico, queda de manifiesto que el deterioro del bienestar psicosocial erosiona las posibilidades para que las personas alcancen un nivel óptimo de desarrollo humano, ya que la salud es un componente indispensable de la calidad de vida.

**Palabras Clave:** Desarrollo humano, salud mental, migración, balance, crítica

## Introducción

Los estudios migratorios han focalizado una buena parte de su interés en las remesas y su posible impacto en las comunidades receptoras. La literatura en cuestión ha señalado y tipificado los rasgos esenciales del fenómeno, así como el papel que han tenido éstas en el desarrollo regional. Sin embargo, poco se sabe sobre la relación entre la migración, el desarrollo humano y la salud mental de los migrantes y sus familiares en las regiones de migración emergente.

En este sentido, el objetivo del presente trabajo es realizar un balance crítico de los argumentos desarrollados en los Informes Mundiales de Desarrollo humano del 2007 y 2009, respecto a la relación entre migración y desarrollo humano. En un segundo momento, se examinan algunas de las propuestas más sugerentes que se han desarrollado en relación a la migración y la salud mental; esto con la finalidad de demostrar que dicha relación no es del todo positiva. Se trata de textos influyentes en relación al tema de migración y salud mental; esta es la razón por la que no se incluyeron textos más recientes, los cuales no han tenido la misma repercusión. Se trata pues de un análisis revisionista que parte de la idea que es necesario ahondar en el tema, fundamentalmente porque tal relación no ha sido explorada con la suficiente atención. Es indudable que uno de los aspectos que más influye en el desarrollo humano es la salud mental, y en general el nivel de bienestar psicosocial de una persona, máxime si se trata de individuos ligados con los procesos migratorios internacionales.

Las conclusiones que arroja este examen nos permite visibilizar los vínculos entre los tres procesos. Pero además, dar cuenta de las imprecisiones y lagunas teóricas presentes en los Informes Mundiales de Desarrollo Humano, pues en ellos se sobrevaloran las supuestas bondades que trae consigo la migración internacional, la cual es vista como catalizadora del desarrollo humano en los países expulsores de migrantes. Estos informes no toman en cuenta los aspectos negativos que genera el fenómeno migratorio, como el deterioro de la salud mental de los migrantes y sus familiares, tal como lo sostiene la literatura especializada sobre migración y salud mental, cuyas ideas refuerzan los argumentos desarrollados en este trabajo.

## Migración y desarrollo humano

*Los informes mundiales de desarrollo humano del 2007 y 2009*

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, en su informe del 2007<sup>1</sup>, tipifica el desarrollo humano como “*la expansión de la libertad de las personas; la libertad es el conjunto de oportunidades para ser y actuar y la posibilidad de elegir con autonomía. Así, desde la perspectiva del desarrollo humano, los movimientos migratorios voluntarios son indicativos del grado de libertad del que gozan las personas*”.

Y continúa el citado informe “*el desarrollo humano comienza por dar un lugar a las personas para que no sean sujetos dominados por el azar, la necesidad o la voluntad de otros. Pero la libertad no es sólo un asunto de autonomía*”

<sup>1</sup> Profesor-Investigador de Tiempo Completo, Facultad de Estudios Sociales, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Jorsan30@hotmail.com. Autor de correspondencia.

<sup>2</sup> Facultad de Estudios Sociales, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Marivet@uaem.mx

*individual. También consiste en tener oportunidades accesibles de las cuales escoger. Por esta razón, el desarrollo humano es el potencial que tienen las personas para ser o hacer; es la posibilidad de vivir como se desea. Así, quien decide migrar ejerce su capacidad de elección, aunque en ocasiones lo hace sobre la base de opciones limitadas y frecuentemente desiguales. La variable más robusta para explicar los flujos migratorios a lo largo de la historia es la existencia de brechas de desarrollo entre dos regiones o países<sup>2</sup>”.*

Desde esta lógica, para el PNUD, los movimientos migratorios cambian la geografía del desarrollo humano. No sólo ocurre el desplazamiento de una población con determinadas características socio-demográficas, como el analfabetismo, sino también la transformación del conjunto de oportunidades de aquellos que ven partir a los migrantes, como de aquellos que los reciben.

El informe sostiene que *“en la migración está presente un fenómeno de desigualdad: la distribución regional de las posibilidades de desarrollo implica la presencia de zonas que ofrecen mejores condiciones de vida que las que se tienen en el lugar de origen. A su vez, la redistribución geográfica de las personas está acompañada de una modificación en el conjunto de oportunidades accesibles a los individuos. Tanto las zonas emisoras como las receptoras transforman su potencial económico y social con la migración”<sup>3</sup>.*

Sin embargo, tal afirmación ha sido discutida por muchos especialistas y estudiosos del tema de migración y desarrollo, sobre todo en lo que tiene que ver con las posibilidades de desarrollo en las regiones de origen de los migrantes. Para una parte de la literatura sobre el tema<sup>4</sup>, las remesas no pueden potenciar el desarrollo de los países expulsores por la simple razón de que se ocupan mayoritariamente para adquirir artículos de consumo, por lo que no tienen un impacto significativo en la inversión productiva.

En este sentido, el PNUD sostiene que los efectos positivos que el fenómeno migratorio puede tener en el desarrollo económico en las entidades expulsoras puede verse reflejado en el envío de remesas, que ciertamente mejoran los niveles de vida de quienes las reciben, sin embargo, es muy probable que no compensen la pérdida de capacidad productiva debido a la ausencia del migrante, ya que básicamente se destinan al consumo del hogar, pero no necesariamente se traducen en acumulación de capital.

A pesar que el informe del PNUD del 2007 plantea las posibles bonanzas que acarrea la migración, una de las conclusiones a las que llegó este estudio fue precisamente sobre la falta de contundencia en la relación entre desarrollo y migración<sup>5</sup>. Al analizar las causas de expulsión, específicamente la relación entre el ingreso promedio y la probabilidad de migrar, el informe plantea que esta relación tiende a ser más fuerte para los ingresos intermedios, lo que indica que los hogares con mayor pobreza tienen menos probabilidades de tener un migrante en el extranjero.

No obstante, el informe no toma en cuenta que la relación entre pobreza y migración varía en función de los contextos y las épocas, por lo que es imposible hacer generalizaciones. La movilidad de las personas y, sobre todo, de las más pobres, puede variar según los lugares y contextos y, por ende, el alivio que representaría la migración depende de las oportunidades locales, las redes sociales, así como de los imaginarios y las prácticas sociales en torno al fenómeno.

Asimismo, señala que los hogares con jefes de familias que están empleados son más propensos a migrar que los hogares cuyo jefe de familia se encuentra desempleado o fuera del mercado laboral, lo que refleja cierto nivel de ingreso para tomar la decisión de migrar. Por otro lado, al contemplar el autoempleo y una menor probabilidad de migrar, el informe sugiere que esta relación puede deberse a dos razones: ya sea porque el autoempleo representa una fuente estable de empleo o porque los trabajadores perciben ingresos tan bajos que no les permita financiar la migración de alguno de los miembros de la familia.

Asimismo, en el informe mundial de desarrollo humano del 2007 se plantea que las migraciones voluntarias son una expresión de la libertad que ejercen las personas a la hora de desplazarse a otro país. Esa libertad forma parte del grado de desarrollo humano de que gozan las personas, se sostiene en el informe del 2007. Quien decide migrar ejerce su capacidad de elección, continua el citado informe. Aunque estos informes consideran que el contexto social en el que se da esa elección puede determinar en cierta medida esa decisión, lo cierto es que se le asigna un peso relativo, ya que textualmente se afirma que *“La migración no solo implica el desplazamiento de una persona o población con determinadas características socio-demográficas, como el analfabetismo, sino también la transformación del conjunto de oportunidades de aquellos que ven partir a los migrantes, como de aquellos que los reciben.”<sup>6</sup>*

Sin embargo, el propio enfoque de capacidades, del cual se nutre la perspectiva del desarrollo humano, plantea que conocer los bienes que una persona posee o puede usar no es suficiente para saber qué funcionamientos y capacidades puede alcanzar; se necesita saber más acerca de la persona y de las circunstancias en las que vive para analizar tanto las capacidades como los funcionamientos que puede lograr<sup>7</sup>. Esta idea es fundamental, pues plantea una diferencia significativa con respecto a la forma en que tradicionalmente se ha estudiado y medido el desarrollo humano, sobre todo a raíz del surgimiento de programas oficiales como el PNUD o las instancias gubernamentales que cada país ocupa para tales fines.

Para el enfoque de capacidades el desarrollo humano es mucho más que la posesión de bienes y el acceso a determinados servicios como la educación y la salud, los cuales son medidos a partir de las tasas de alfabetización y la esperanza de vida. Para conocer y poder determinar las implicaciones que tienen estos indicadores en el bienestar de las personas se requiere, además de su medición, de un análisis puntual de las condiciones socio-económicas y culturales imperantes en un determinado contexto. Esto permite entender cómo influye éste en la forma en que la gente usa esos recursos, la manera en que se percibe el propio bienestar, el peso que se le otorga a cada uno de estos rubros, y en función de qué se hacen esas ponderaciones<sup>8</sup>. Asimismo, como parte del análisis del contexto, es necesario determinar los efectos que tienen sobre las personas las condiciones que motivan, en este caso, la migración internacional. Un aspecto sobresaliente es el que tiene que ver con la salud mental de los migrantes y, sobre todo, de los familiares de éstos, que son los más expuestos a padecer un trastorno mental.

Por otro lado, el informe *Superando barreras: movilidad y desarrollo humano*<sup>9</sup>, sostiene que la migración mejor el desarrollo humano de quienes se desplazan y de los que se quedan. Ciertamente la migración puede aumentar el ingreso y con ello la perspectiva de educación y salud de una persona. Los desembolsos económicos suelen ser bastante altos y el desplazamiento inevitablemente implica incertidumbre y separación familiar. Además, el deterioro de la salud del migrante y sus familiares suele disminuir los supuestos beneficios que trae consigo la migración. Los pobres normalmente ven restringida su movilidad por la falta de recursos, información y obstáculos en su entorno.

Pero la migración tiene además otras caras; a menudo la decisión de migrar se debe a la limitación de oportunidades y a la violación de los derechos fundamentales de las personas en los países de origen (derecho al empleo y a una remuneración digna, a la salud y la educación, a la protección contra la discriminación y la violencia de género, entre otros, y por consecuencia el fenómeno puede interpretarse también como una restricción de la libertad y un proceso de exclusión social.

En este sentido, la migración de mexicanos a los Estados Unidos históricamente se ha manifestado como una especie de síntesis de las contradicciones económicas y sociales del país, como acertadamente lo ha sostenido García Zamora<sup>10</sup>. La recurrencia de las crisis económicas, los problemas estructurales del campo, los problemas asociados con la incipiente industria nacional, así como la división internacional del trabajo bajo el matiz de la demanda, explican cómo la migración se convirtió en la principal estrategia de sobrevivencia de un sector importante de población en todo el país, y no únicamente en la zona tradicional de expulsión.

### Migración y salud mental

No obstante y a pesar de los beneficios que pudiera traer consigo la migración en los países de origen, existen opiniones encontradas sobre el efecto de la ausencia de uno de los familiares. Aunque se reconoce que existen beneficios económicos que en un primer momento pueden tener las remesas para las familias de los migrantes, también tiene un costo que no es propiamente económico y que cruza las áreas de la identidad, no sólo para quien decide partir, el que se va, sino para las familias, los que se quedan, que funcionan como redes sociales significativas<sup>11</sup>. Para varios autores<sup>12</sup>, esposo, padre, madre, hermano, hermana, hijos, incluso amigos, no importa quien decida partir, siempre va a provocar un desequilibrio en la estructura y funcionalidad de la familia. Visto de esta manera, el proceso migratorio es complejo: abarca a quienes ejecutan la acción de traslado de un medio geográfico, social, político, económico, y cultural, a otro. Pero también, abarca al sujeto que migra y a sus familiares; tanto a quienes lo reciben como si fueran parte de su núcleo familiar, como aquellos de los cuales se separa, como si dejara de ser parte del núcleo familiar.

En este sentido, la migración produce una reorganización familiar en el ordenamiento habitual de la vida cotidiana del migrante. Entonces, ¿qué sucede con el núcleo familiar en el país de origen? ¿Emigrar significa dejar de ser parte de esa familia nuclear o extendida?

Como se mencionó anteriormente, la migración demanda una nueva estructuración y organización familiar que resulta visible en la vida cotidiana, puesto que ésta impacta la estructura, dinámica y funciones familiares; implica la redistribución y resignificación de roles y funciones; complejiza la dinámica en cuanto al miembro ausente/presente, la distancia física no es necesariamente afectiva; es un reto al proceso de socialización y al ciclo vital familiar.

Es en este sentido que la migración ha sido reconocida como un fenómeno con repercusiones importantes en el funcionamiento psicológico y social de los que en él participan. De ahí que las primeras investigaciones se enfocasen en el migrante como protagonista principal y se ignorara a los miembros de la familia, la esposa y los hijos, que se quedan pero a quienes también les afecta la migración con la misma intensidad que al migrante, debido a su estrecha relación y compromisos mutuos.

En esta tesitura, a pesar del interés creciente por este fenómeno, no hay información suficiente y un conocimiento sobre la repercusión y las consecuencias psico-sociales que la migración tiene directamente en la gente que lo vive en la cultura de origen, coinciden varios autores<sup>13</sup>. En esta línea, no fue sino hasta el 2006, Año Mundial de la Migración

Internacional, en donde la familia emerge en cualquier documento, foro, debate o espacio de relevancia social nacional, regional o mundial, como uno de los centros de atención; sin embargo, a la salud, particularmente la mental, no se le ha concedido la suficiente atención, ni siquiera en los Informes Mundiales de Desarrollo Humano del 2007 y el 2009.

La partida de un ser querido puede constituir en personas particularmente lábiles, generalmente las mujeres, debido a que social y culturalmente son las que tienen mayor prevalencia a padecer problemas de salud mental, trastornos psíquicos serios, depresión no sólo derivado en el abandono afectivo y emotivo del individuo, que tarde o temprano lo conducirá al aislamiento y a un sentimiento de autodestrucción en diversas formas; agresión física, abandono corporal, escasa conducta de autocuidado, inestabilidad emocional a tal grado que esta persona pueda perder el contacto con la realidad.

En este sentido, cada miembro de la familia experimenta la migración de una manera distinta de acuerdo a su edad y sexo, siendo para algunos más sencilla de sobrellevar que para otros. En el caso de las esposas del migrante, éstas están sujetas a los roles que se establecen en la comunidad y en la familia, ya que están sometidas al férreo control social de su comportamiento, se les exige una conducta intachable y una fidelidad a toda prueba<sup>14</sup>.

Durante la ausencia del marido, las mujeres permanecen en sus hogares como cabeza de familia, en donde tienen el deber de administrar el dinero de las remesas, destinándolo al cuidado y la educación de los hijos, la alimentación, la vestimenta y reservando un porcentaje para la construcción de la casa. Por otro lado, desde la perspectiva de otros autores<sup>15</sup>, la partida de su pareja deja en las esposas sentimientos de dolor, tristeza, soledad y falta de apoyo, lo que puede desplegar altos niveles de depresión asociados a las múltiples responsabilidades y nuevas tareas que desarrollan debido a la ausencia de sus. Del mismo modo, la lejanía física fragmenta la vida conyugal y, por ende, la intimidad en lo comunicacional (en la interacción cara a cara) y lo sexual.

Otra causa importante de estrés es el desconocimiento de las situaciones que rodean la vida cotidiana de su cónyuge en un país extraño. Se preocupan por el bienestar del esposo, por si tiene o no tiene resueltas sus necesidades básicas, como la comida, el techo y el acceso a cuidados médicos, y por otro lado, les preocupa la posibilidad de que sus cónyuges inicien una nueva relación y abandonen por completo a su familia en México.

Las hijas e hijos de los migrantes tampoco están exentos de padecer problemas mentales. Los niños y adolescentes son más vulnerables, pero también más resilientes al encarar los cambios que implica el proceso migratorio. Su dependencia de otros para decidir y negociar decisiones, así como su fase de desarrollo, les puede impedir entender los cambios que genera, pero su flexibilidad, su habilidad de adaptación y cierta ingenuidad pueden ser factores que los protejan de algunas consecuencias negativas.

No obstante, hay otros que por determinadas características de personalidad, circunstancias y dinámica familiar lo interpretan como abandono y desprotección, lo que puede llegar a repercutir en su autoestima al sentir que no son merecedores de atención y afecto, y como consecuencia se les dificulta integrarse socialmente, razón por la cual poseen menos recursos para enfrentar la vida. Del mismo modo, se pueden presentar cambios conductuales manifestados en constantes fluctuaciones del humor y del estado de ánimo, conducta agresiva, timidez, incontinencia urinaria, tartamudeo, además de problemas de identidad de género<sup>16</sup>; así como preocupación por el bienestar familiar y sentimientos de responsabilidades excesivas.

Hay autores<sup>17</sup> que argumentan que hay sentimientos, sensaciones y conductas, entre los que se encuentran sentimientos de abandono, rebeldía, depresión, agresividad, incertidumbre, apatía hacia la escuela, pocas relaciones interpersonales, ausencia de valores, deserción escolar, bajo rendimiento escolar, pérdida de identidad, abuso sexual, estigmatización, falta de visión del futuro, tendencia al suicidio, precocidad, trastornos en el aprendizaje y pérdida de valores culturales, aunados a la baja autoestima. Adicionalmente, existen dos problemas que comienzan a tener una importancia creciente: el hecho de que las niñas deben asumir el papel de madres o de jefas del hogar y en todos los casos, el suicidio por el abandono y la soledad.

El problema se agrava cuando los hijos quedan al cuidado de algún familiar; estos al final no asumen la responsabilidad porque en primer lugar no son hijos de ellos y el nivel económico no permite apoyarlos en su totalidad, lo cual ocasiona que estos niños sean más proclives a caer en el alcoholismo, la drogadicción, enfrentar embarazos precoces, e incluso involucrarse en pandillas.

Una de las primeras investigadoras preocupadas en el tema fue Salgado de Snyder<sup>18</sup>, ella realizó un estudio sobre estrés psicosocial y salud mental en esposas de migrantes a los Estados Unidos.

Para González<sup>19</sup> *“Con la migración, los implicados se enfrentan a un proceso de aculturación, durante el cual pueden contraponerse algunos aspectos culturales como su estilo de vida, modo de pensar, normas morales, valores, metas, lo que en conjunto compromete sus identidades y puede acarrearles ciertos problemas de salud.”*

Por otro lado, otros autores<sup>20</sup> llegan a la conclusión que *“la migración es un suceso estresante de vida que trae consigo varios padecimientos físicos, pero sobre todo afecciones emocionales en las mujeres, quienes no solo son esposas de migrantes, sino también madres, hijas y hermanas de migrantes que se quedan en sus comunidades*

*rurales.*” Esta idea confirma los argumentos que hemos venido exponiendo a lo largo de este trabajo, es decir, que la salud mental es un problema recurrente no sólo entre los migrantes, sino ante todo en los familiares de éstos, quienes tienen que afrontar lo que implica en términos emocionales la ausencia del hermano, padre o hijo.

Por otro lado, las mujeres asumen nuevas responsabilidades que anteriormente tenían los varones, como el trabajo agrícola, la adquisición de insumos y la defensa de sus tierras. Estas nuevas responsabilidades no relevan a las mujeres de las tareas socialmente consideradas como “propias de su sexo”, generalmente las vinculadas al cuidado del hogar y de los hijos. Sus nuevas responsabilidades no se traducen en una mayor capacidad de decisión, ni les otorga una mejor posición de poder o de prestigio al interior de las familias y comunidades. Más bien, se abre un campo de conflictos, negociación y acuerdos que involucran una nueva construcción de lo que socialmente es aceptado como atributos de lo femenino y las relaciones entre los sexos.

El hecho es que la partida y ausencia de algún miembro ocasiona, no sólo nuevas formas de relación familiar, sino efectos psicológicos negativos que pueden derivar en patologías; las rupturas conllevan emociones que no siempre sus integrantes alcanzan a identificar y/o resolver de manera satisfactoria.

En este sentido, la familia utiliza respuestas y estrategias de enfrentamiento que pueden ser evasivas, activas, pasivas o antisociales, o una combinación de ellas para afrontar las presiones que generan esas situaciones de crisis en la vida cotidiana. Éstas constituyen actitudes esperadas por las personas que demandan la reestructuración de su vida cotidiana y de sus nuevos esquemas de referencia.

Ejemplos de respuestas o estrategias de afrontamiento activas que inciden intencionalmente sobre los lazos familiares de tal manera que puedan ser forjados de manera permanente a través de múltiples vías de contacto simbólico y real (remesas, regalos, cartas, llamadas telefónicas, videos, correo electrónico, visitas, celebración de sus tradiciones y costumbres), pueden reducir los efectos que la distancia impone en los marcos de su reproducción material y social o de su formación espiritual, cultural e identitaria, así como los costos psicológicos asociados, como lo sostienen Mancillas.

Del mismo modo, las redes de apoyo juegan un rol primordial al minimizar los efectos negativos que ocasiona la partida de uno de los miembros del hogar; ya que son las hermanas o los padres que se encuentran en sus comunidades, a los que recurren en caso muy necesario, ya sea para solicitar apoyo económico, emocional o de salud.

En muchas ocasiones, la esposa del migrante se reintegra a su núcleo familiar o al de su esposo, lo que puede tener efectos positivos en la salud de la esposa, ya que los familiares estarán pendientes de sus necesidades y la de los hijos; en este sentido, es más probable que pueda exteriorizar su sentir. Cuando está sola, puede tener un efecto a la inversa debido a su condición de mujer sola.

Por otro lado, en su investigación sobre los jóvenes que se quedan, Rivera-Heredia et al<sup>21</sup>, plantean que éstos tienen una mayor prevalencia a padecer problemas de carácter mental cuando un familiar directo se involucra en el proceso migratorio, a diferencia de quienes no lo han experimentado, pues no manifiestan una sintomatología que revele trastornos emocionales, como sí ocurre en el primer grupo de jóvenes. Sin lugar a dudas, la literatura reciente no hace más que confirmar lo que ya habían expuesto los primeros estudiosos del tema, a cerca de las implicaciones que tiene la migración para la salud mental de las personas.

Así pues, al tratar de establecer la relación entre migración, remesas y desarrollo humano, se tienen que tomar en cuenta todos los aspectos mencionados, ya que este último no solo involucra las dimensiones económicas o materiales, sino que tiene que ver también con la salud, y en general con el bienestar físico y emocional de las personas.

## Conclusiones

La literatura que hemos revisado permite establecer, en primer lugar, que la migración vista como fenómeno económico y social es compleja; los sujetos que migran lo hacen por lo general porque la falta de oportunidades en sus regiones de origen es tal, que condiciona su libertad y les obliga a buscar otras alternativas. En este sentido, no se puede hablar de un ejercicio pleno de la libertad, ya que la decisión está determinada por un contexto y unas circunstancias de vida que violan en cierto sentido sus derechos humanos y su capacidad de acción y elección. Partiendo de este escenario, la migración no puede concebirse como expresión genuina del desarrollo humano, como lo sostienen los Informes Mundiales del 2007 y el 2009. Tampoco como solución a los problemas que el estado tiene la obligación de resolver, mediante políticas adecuadas de desarrollo. Estos informes sobrevaloran estos beneficios, ya que le otorgan un peso menor a las condiciones de origen, las cuales orillan a las personas a ver en la migración como su única opción para salir de una condición de precariedad y exclusión. En tal caso, esta reducción de las oportunidades atenta contra la libertad de las personas.

Sin duda, las características del contexto socioeconómico, así como los costos por migrar, terminan siendo muy altos para los migrantes y sus familiares y, en la mayoría de los casos, estos terminan por limitar los beneficios, colocándolos en un nivel marginal, lo que afecta el desarrollo humano de los individuos relacionados con el proceso

migratorio. Los migrantes y sus familiares están expuestos a un sinnúmero de situaciones que van erosionando paulatinamente su bienestar físico y emocional. El deterioro de su salud mental es uno de los problemas más comunes que enfrentan las personas ligadas a los procesos migratorios. Sabemos que la salud mental es un elemento indispensable para que las personas accedan a un nivel adecuado de desarrollo humano. En este sentido, si la migración genera diversos trastornos de carácter emocional en los migrantes y en sus familiares, no puede ser vista como un detonante del desarrollo humano en los países expulsores. El vínculo que existe entre ambos es estrecho, por lo que la migración y sus supuestos beneficios terminan diluyéndose en la mayoría de los casos.

No obstante que los Informes Mundiales de Desarrollo Humano del 2007 y del 2009 tratan de poner de manifiesto la relación entre el desarrollo humano y la migración, ambos documentos adolecen de un riguroso análisis empírico que dé cuenta de las reales implicaciones que tiene el fenómeno migratorio en el mejoramiento de las condiciones de vida y en general sobre la capacidad de elegir libremente en aquellas personas que están vinculadas con la migración. Se requieren estudios que aborden con más detalle y profundidad todos los aspectos que configuran el desarrollo humano desde la perspectiva de la migración. Es verdad que ésta ha permitido a muchas personas mejorar sus condiciones de vida, pero también es cierto que ha propiciado muchos problemas que ponen en entredicho tales beneficios, como ya lo vimos para el caso de la salud mental de los migrantes y sus familiares. No podemos negar que estos informes asumen una postura crítica ante el fenómeno, pero al final parecen magnificar las supuestas bondades que trae consigo la movilidad humana para el desarrollo humano.

## Referencias

<sup>1</sup> PNUD (2007). *Informe sobre desarrollo humano 2007: Migración y Desarrollo Humano*, Nueva York, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo/Palgrave-Macmillan.

<sup>2</sup> Op,cit

<sup>3</sup> Op,cit

<sup>4</sup> Delgado Wise R., Márquez Covarrubias, H., Rodríguez Ramírez, H. (2009). *Seis tesis para desmitificar el nexo entre migración y desarrollo*, Revista Migración y Desarrollo n° 12, Red Internacional sobre Migración y Desarrollo; García Zamora, R., Orozco, M. (Coord.) (2009), *Migración internacional, remesas y desarrollo local en América Latina y el Caribe*, Colección Desarrollo y Migración. México, Miguel Ángel Porrua, UAZ, Inter-American Dialogue

<sup>5</sup> Ruiz Sánchez, J. Acosta Uribe B. (2016). Remesas y desarrollo humano en San José Chiltepec, Oaxaca. Un estudio a partir del enfoque de capacidades, Espiral Estudios sobre Estado y Sociedad, n° 66, vol. XXIII, Universidad de Guadalajara

<sup>6</sup> Op, cit

<sup>7</sup> Sen, A. (1995). *Nuevo examen de la desigualdad*, Madrid, Alianza Editorial

<sup>8</sup> Ruiz Sánchez, J. Acosta Uribe B. (2016). Remesas y desarrollo humano en San José Chiltepec, Oaxaca. Un estudio a partir del enfoque de capacidades, Espiral Estudios sobre Estado y Sociedad, n° 66, vol. XXIII, Universidad de Guadalajara

<sup>9</sup> PNUD (2009) *Informe sobre desarrollo humano 2009: Superando barreras: Movilidad y desarrollo humanos*, Nueva York, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo/Palgrave- Macmillan.

<sup>10</sup> García Zamora, R., Orozco, M. (Coord.) (2009), *Migración internacional, remesas y desarrollo local en América Latina y el Caribe*, Colección Desarrollo y Migración. México, Miguel Ángel Porrua, UAZ, Inter-American Dialogue

<sup>11</sup> Aguilar-Morales, J.E., Vargas-Mendoza, J.; Romero-García, E. y García Cortés, H. (2008). *Migración, salud mental y disfunción familiar: Impacto socioemocional en la familia del indígena oaxaqueño migrante*. Centro regional de investigación en psicología, Vol.2, N°. 1, pp.51-62.

<sup>12</sup> Rivera-Heredia, M. H, Obregón Velasco, N. y Cervantes Pacheco, E.I. (2013). *Migración, sucesos estresantes y salud. Perspectivas de las mujeres michoacanas de comunidades rurales con familiares migrantes*, Acta Universitaria, vol.23, n° 1, pp. 49-58

<sup>13</sup> Polanco, G. y Jiménez, N. (2006). *Familias mexicanas migrantes: Mujeres que esperan*, Psicología iberoamericana, Vol.14, N°. 2, pp. 53-56.

<sup>14</sup> Vega Briones, G. (2002). *La migración mexicana a Estados Unidos desde una perspectiva de género*, Migraciones internacionales, Vol. 1, N°. 2, pp.1-13.

<sup>15</sup> Salgado de Snyder, V.N. (1991). *Las que se van al norte y las que se quedan: Un estudio comparativo del funcionamiento psicológico de mujeres migrantes y no migrantes*, Anales del Instituto Mexicano de Psiquiatría, N°. 2, pp. 153-159

<sup>16</sup> Meñaca, A. (2006). *Familias rotas y problemas de salud. La medicalización de las familias migrantes ecuatorianas*, Antropología médica y políticas transnacionales, N°. 22, 161-178.

<sup>17</sup> Flores-Ávila, A.L. (2007). Migración internacional y remesas en espacios urbano. Su impacto en las familias de la zona metropolitana de Guadalajara, en Suárez, B, y Zapata Martelo, E. (Coords.), *Ilusiones, sacrificios y resultados. El escenario real de las remesas de emigrantes a Estados Unidos*, México, Gimtrap; Hurtado Arriaga, G., Rodríguez Contreras, V., Escobar Torres, J., Santamaría Suárez, S. y Pimentel Pérez, B.M. (2008). *Los que se quedan. Una experiencia de migrantes*, Revista científica electrónica de psicología, N°. 6, pp.9-28; Martín, Fernández, C. (2007). *Nuevas direcciones para estudios sobre familia y migraciones internacionales*, Revista sobre fronteras e integración, N°. 22, pp. 55-66.

<sup>18</sup> Salgado de Snyder, V.N. (1996). *Problemas Psicosociales de la Migración Internacional*, Salud Mental, Vol. 5, N°. 19, pp. 53-59

<sup>19</sup> Rivera-Heredia, M.H, Cervantes Pacheco, E.I, Martínez Ruiz T, Obregón Velasco, N, (2012). *¿Qué pasa con los jóvenes que se quedan? Recursos psicológicos, sintomatología depresiva y migración familiar*, Revista Intercontinental de Psicología y Educación, vol. 14, n° 2, pp. 33-51

<sup>20</sup> Muño, L. (2009). *Salud mental e inmigración*, en Morera Montes, J., Alonso Babarro A., y Huerga, A. (Coord.). Guía de atención al migrante, Madrid, ERGON, pp. 111-132.

<sup>21</sup> Rivera-Heredia, M.H, Cervantes Pacheco, E.I, Martínez Ruiz T, Obregón Velasco, N, (2012). *¿Qué pasa con los jóvenes que se quedan? Recursos psicológicos, sintomatología depresiva y migración familiar*, Revista Intercontinental de Psicología y Educación, vol. 14, n° 2, pp. 33-51

# OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE $\beta$ -LACTOSA POLICRISTALINA MONOFÁSICA

Dra. María Zenaida Saavedra Leos<sup>1</sup>, Dra. Claudia Álvarez Salas<sup>2</sup>,  
M.C. Macrina Beatriz Silva Cázares<sup>1</sup>, Edgar Enrique Lara Mota<sup>3</sup> y Abigail García García<sup>4</sup>.

**Resumen:** La lactosa es un disacárido de suma importancia en la dieta humana, productos alimenticios y la industria farmacéutica. De las formas isoméricas  $\alpha$ - y  $\beta$ - existentes, la  $\beta$ -lactosa es encontrada en la leche de los mamíferos en una proporción, en el equilibrio con la forma  $\alpha$ -, de  $1\alpha: 1.63\beta$ . La isomería de la molécula da lugar a cuatro formas polimórficas reconocidas que son  $\alpha$ -lactosa monohidratada,  $\alpha$ -lactosa anhidra estable,  $\alpha$ -lactosa anhidra higroscópica y  $\beta$ -lactosa anhidra. Diversos autores han reportado que es sumamente difícil obtener una muestra policristalina monofásica, es decir, que no pueden obtenerse policristales de  $\alpha$ -lactosa totalmente libre de la fase  $\beta$ -, y viceversa. Por esta razón, en este trabajo de investigación se presenta una metodología simple para la obtención de  $\beta$ -lactosa anhidra a partir de  $\alpha$ -lactosa monohidratada, con la cual se obtuvo una muestra policristalina monofásica de este polimorfo. Finalmente, ésta se caracterizó químicamente mediante FTIR, y se determinó su grado de pureza utilizando el método de Rietveld en conjunto con la técnica de XRD.

## Introducción

La lactosa (4-O- $\beta$ -D-galactopiranosil-D-glucopiranososa) se encuentra exclusivamente en la leche de los mamíferos y está constituida por una molécula de galactosa y otra de glucosa, unidas mediante un enlace glucosídico  $\beta$  (1,4). Debido a que el carbono anomérico de la glucosa está libre, este disacárido presenta las características de los azúcares reductores (Badui, 2006). La lactosa se utiliza como aditivo en muchos alimentos, además de ser excipiente de numerosos medicamentos. Por ejemplo, en la industria de alimentos es empleada como aditivo comercial por su textura, sabor y cualidades adhesivas, en la industria farmacéutica es la base de más del 20 por ciento de los fármacos de venta por prescripción y de aproximadamente el 65 por ciento de los medicamentos de venta libre. En estos casos, es utilizada como excipiente, el cual es una sustancia que ayuda a que el principio activo del medicamento funcione de forma estable, eficaz y segura para el paciente que lo toma (Paterson, 2009).

Este disacárido presenta dos isómeros  $\alpha$  y  $\beta$  y, por lo tanto, presenta el fenómeno de mutarrotación (Holsinger, 1988). La lactosa puede cristalizar en cuatro formas, que consisten en una forma hidratada:  $\alpha$ -lactosa monohidratada ( $L\alpha \cdot H_2O$ ); y tres anhidras:  $\beta$ -lactosa anhidra ( $L\beta$ ),  $\alpha$ -lactosa anhidra higroscópica inestable ( $L\alpha H$ ) y  $\alpha$ -lactosa anhidra estable ( $L\alpha S$ ) (Ziffels y Steckel, 2010); es decir, la lactosa presenta polimorfismo. Las diferentes formas cristalinas de la lactosa son de gran interés en la cristalización a nivel industrial, especialmente en industria farmacéutica ya que características físicas como la solubilidad, densidad, estabilidad, vida de anaquel, tasa de disolución y biodisponibilidad dependen de sus polimorfos (Chen et al., 2015). Diversos científicos han contribuido con un gran número de trabajos orientados al estudio de estas cuatro formas cristalinas, los cuales han sido orientados a: i) la caracterización de los polimorfos, con la finalidad de predecir su estabilidad a través del análisis de sus propiedades, tal es el caso de Kirk et al., (2007), quienes realizaron la caracterización física y química de los mismo; y ii) la obtención de los distintos polimorfos (especialmente la  $L\beta$ , por ser el más termodinámicamente estable, después de la  $L\alpha \cdot H_2O$ ) a partir de la  $L\alpha \cdot H_2O$ , tal es el caso de autores como Olano y Rios, (1978) y Parrish et al., (1979), quienes reportaron la obtención de  $L\beta$  a partir de  $L\alpha \cdot H_2O$  en soluciones alcohólicas alcalinas, y obtuvieron una conversión de  $L\alpha \cdot H_2O$  a  $L\beta$  de un 90 a 93%, y 98%, respectivamente. Autores más recientes, también han contribuido en la obtención de la  $L\beta$ ; por mencionar algunos están Kirk et al., (2007) y Chen et al., (2015), los cuales se han basado en la metodología de Olano y Rios, (1978) y Parrish et al., (1979). Si bien es cierto que existe una gran cantidad de investigaciones dirigidas a la caracterización de los cuatro polimorfos de la lactosa y a la obtención de la  $L\beta$ , en la actualidad no se ha reportado un trabajo donde se determine la  $L\beta$  pura al 100%, así

<sup>1</sup> La Dra. María Zenaida Saavedra Leos (**autor correspondiente**) y la M.C. Macrina Beatriz Silva Cázares son profesoras investigadoras de la Coordinación Académica Región Altiplano de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Matehuala, San Luis Potosí. [zenaida.saavedra@uaslp.mx](mailto:zenaida.saavedra@uaslp.mx) y [macrina.silva@uaslp.mx](mailto:macrina.silva@uaslp.mx)

<sup>2</sup> La Dra. Claudia Álvarez Salas es profesora investigadora de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, San Luis Potosí [claudia.salas@uaslp.mx](mailto:claudia.salas@uaslp.mx)

<sup>3</sup> Edgar Enrique Lara Mota es estudiante de la carrera de Ingeniería agroindustrial de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, San Luis Potosí [edgarenriquelaramota@hotmail.com](mailto:edgarenriquelaramota@hotmail.com)

<sup>4</sup> Abigail García García es estudiante de la carrera de Ingeniería química de la Coordinación Académica Región Altiplano en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Matehuala, San Luis Potosí.

como su caracterización química.

### Descripción del Método

#### Materiales

Se empleó  $\alpha$ -lactosa monohidratada con una pureza  $\geq 99\%$  marca Sigma, para la obtención de la  $\beta$ -lactosa anhidra. Para la preparación de la solución alcohólica de sal inorgánica se empleó Hidróxido de sodio (NaOH) marca MACRON y Metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) marca Sigma-Aldrich, grado HPLC con una pureza  $\geq 99.9\%$ .

#### Obtención de la $\beta$ -lactosa

La  $\beta$ -lactosa se obtuvo utilizando  $\alpha$ -lactosa monohidratada como reactivo precursor y tomando como referencia los procedimientos descritos por Olano y Ríos, (1978) y Parrish et al., (1979), ilustrados en la Figura 1. Como puede observarse, tanto en la metodología de Olano y Ríos, como en la de Parrish et al., (1979) se utilizó  $\alpha$ -lactosa monohidratada como reactivo inicial y se emplearon soluciones metanólicas de sales básicas para lograr la conversión de este polimorfo a  $\beta$ -lactosa anhidra, tal como se realizó en este trabajo. No obstante, a diferencia de Olano y Ríos, (1978), así como de esta investigación, Parrish y colaboradores llevaron a cabo un tratamiento preliminar de la  $\alpha$ -lactosa monohidratada, sometiéndola a la acción de una solución de acetato de sodio anhidro en anhídrido acético, con el fin de producir dos intermediarios: octaacetatos de  $\alpha$ - y  $\beta$ - lactosa, ya que de acuerdo a estos autores, este procedimiento adicional daba lugar a mayores rendimientos.

Por lo tanto, tomando en cuenta diferentes aspectos de ambas metodologías, en el presente trabajo se prepararon cuatro lotes, en los que se puso en contacto la  $\alpha$ -lactosa monohidratada con una solución metanólica de hidróxido de sodio al 0.2% (w/w) en una proporción 1:10 ( $\alpha$ -lactosa : solución metanólica). Posteriormente, cada lote se colocó en incubadoras a 27, 29, 31 y 32°C, respectivamente, durante 72 horas y sin agitación. Al final de ese tiempo, se filtraron y se secaron a temperatura ambiente en un desecador.

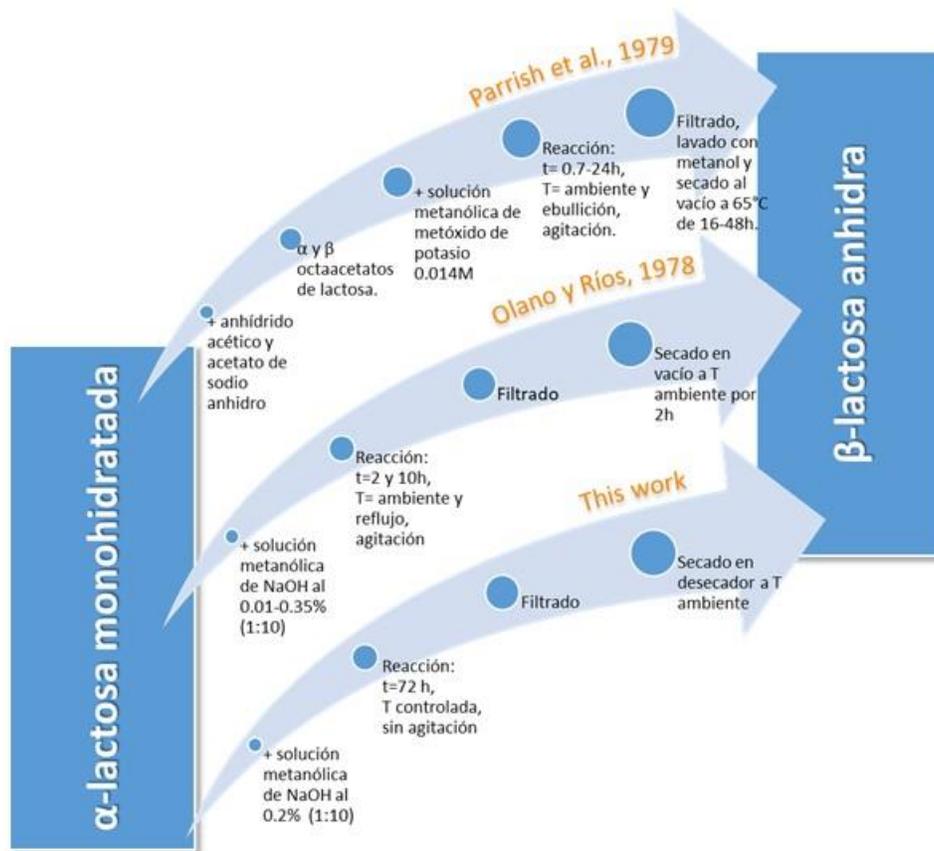


Figura 1. Metodologías de Parrish et al., (1979), Olano y Ríos, (1979), y de este trabajo, para la obtención de  $\beta$ -lactosa anhidra.

### *Caracterización química.*

La caracterización química de la  $\beta$ -lactosa obtenida se efectuó mediante espectrometría infrarroja con transformada de Fourier (FTIR), la cual fue realizada en un espectrofotómetro de infrarrojo marca Thermo, modelo Nicolet iS50 FTIR, empleando su accesorio Smart Orbit de reflectancia total atenuada (ATR) con cristal de diamante. Para la interpretación de los espectros se usó el software Omnic 9.3.32., que fueron adquiridos en un intervalo de 4000 a 600  $\text{cm}^{-1}$ , con una resolución de 4  $\text{cm}^{-1}$  y 32 barridos por análisis. Antes de cada análisis se registró la lectura de un blanco correspondiente al porta muestras sin muestra.

### *Pureza de la $\beta$ -Lactosa por difracción de Rayos X (XRD).*

La caracterización de las fases cristalinas presentes en la muestra se llevó a cabo mediante la técnica de difracción de rayos X (DRX), utilizando para este propósito un Difractómetro marca PANalytical, modelo Empyrean, con radiación de Cu ( $K\alpha = 15.405 \text{ \AA}$ ) en un rango de 5 a 90° en 2 $\theta$  con un tamaño de paso de 0.016° en 2 $\theta$  y un tiempo de 59.69 s por paso. Para el análisis por XRD se colocó el sólido en un portamuestra Background cero de silicio amorfo. El análisis semicuantitativo de las fases cristalinas presentes en el material se realizó mediante el Método de Rietveld, utilizando el Software HighScore Plus versión 3.0.5 (PANalytical B.V.)

El método de Rietveld, el cual consiste en ajustar un modelo teórico a un patrón experimental de difracción de rayos-x, utilizando el método de mínimos cuadrados, hasta obtener el mejor ajuste entre ambos. El patrón de difracción calculado se basa en un modelo que incluye aspectos estructurales (grupo espacial, átomos en la unidad asimétrica, factores térmicos, etc.), microestructurales (concentración, tamaño de cristal, microdeformaciones) e instrumentales (anchura a la altura media del pico de difracción, causada por el instrumento; anchura de las rejillas utilizadas en la medición, tamaño de la muestra irradiada, penetración del haz de rayos-X en la muestra, etc.). La función minimizada en el refinamiento del patrón de difracción por el método de Rietveld es el Residuo,  $S_y$ , el cual se define como:

$$S_y = \sum w_i (y_i - y_{cal})^2$$

donde  $w_i = 1/y_i$ ,  $y_i$  es la intensidad observada (experimental) en el paso  $i$ -ésimo del difractograma,  $y_{cal}$  es la intensidad calculada en el paso  $i$ -ésimo, mientras la sumatoria se extiende a todo el conjunto de puntos de difractogramas que se desea ajustar (Young, 1996).

## **Discusión de resultados**

### *Caracterización química de la $\beta$ -lactosa*

Las muestras obtenidas de los lotes sometidos a las temperaturas de 27, 29, 31 y 32°C se analizaron mediante la técnica de espectrometría infrarroja con transformada de Fourier (FTIR), con el fin de dilucidar la identidad del polimorfo presente en las mismas. Los espectros resultantes se presentan en la Figura 2 y en todos ellos se muestran las dos bandas características de la molécula de lactosa: las de mediana intensidad en 3200 a 3600  $\text{cm}^{-1}$ , correspondientes a la vibración de estiramiento simétrico de los grupos hidroxilo (OH), y las de alta intensidad en 1070 a 1200  $\text{cm}^{-1}$ , debidas a la vibración de flexión del enlace glicosídico (C-O-C) que une a las moléculas de galactosa y glucosa. Esto coincide con los espectros de FTIR obtenidos por Listohadi et al., (2009), para los cuatro polimorfos de la lactosa y lactosa amorfa, con el fin de diferenciar, mediante las distintas bandas, la lactosa cristalina de la amorfa.

En lo que respecta a los espectros de las muestras de 27 y 32°C (figura 2, a y d) pueden observarse en ellos las bandas específicas de la  $\alpha$ -lactosa monohidratada a 915, 898 y 874  $\text{cm}^{-1}$ , y las pertenecientes a las vibraciones de los -OH de la molécula de agua, a 3500  $\text{cm}^{-1}$ . Por otro lado, los espectros de las muestras de 29 y 31°C (figuras 2, b y c) presentan las bandas distintivas de la  $\beta$ -lactosa anhidra a 947, 890 y 834  $\text{cm}^{-1}$ . Aunado a esto, debido a la condición anhidra de la  $\beta$ -lactosa, tales espectros carecen de la vibración de los -OH de la molécula de agua a los 3500  $\text{cm}^{-1}$ . Lo anterior concuerda con lo discutido por Kirk et al., (2007) en su trabajo de investigación, quienes obtuvieron a las tres formas anhidras cristalinas de la lactosa a partir de la  $\alpha$ - monohidratada, y las caracterizaron mediante FTIR a fin de determinar la presencia de estos polimorfos en sus muestras. Estos espectros también coinciden con los reportados por la British Pharmacopoeia, (2001), y Norris y Greenstreet, (1958), para la  $\alpha$ -lactosa monohidratada y la  $\beta$ -lactosa anhidra.

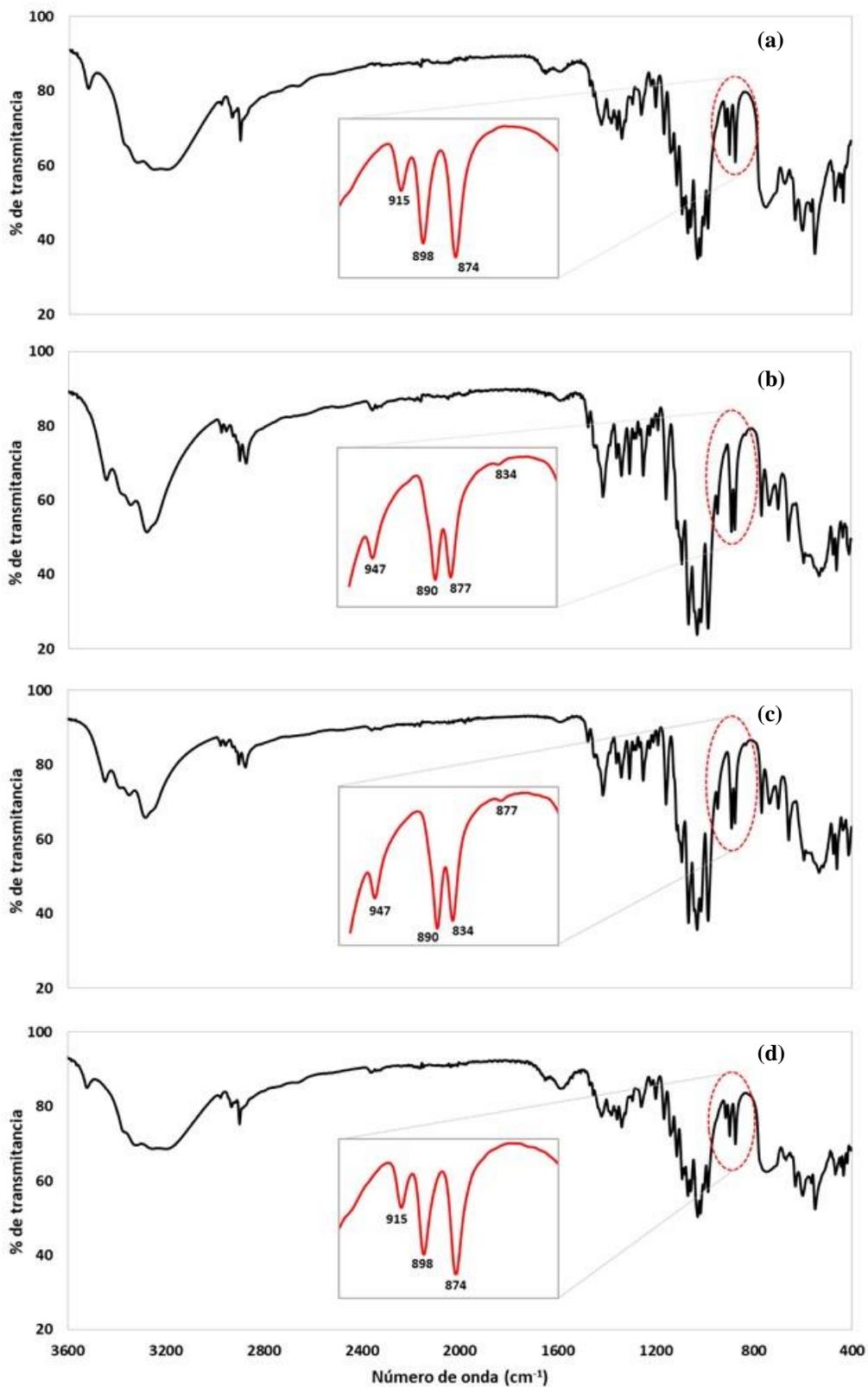


Figura 2. Espectros de FTIR de las muestras a 27°C (a), 29°C (b), 31°C (c) y 32°C (d).

*Pureza y morfología del estado sólido de la  $\beta$ -lactosa mediante Rayos X (XRD).*

Mediante la técnica de rayos X (XRD), se realizó de manera simultánea la caracterización cristaloquímica y la determinación de la pureza de la  $\beta$ -lactosa por el método Rietveld descrito en la descripción del método.

En la Figura 3 se observan los difractogramas para los sistemas a 27, 29, 31 y 32°C, y en todos se observan picos bien definidos, propios de un material altamente cristalino. En la Figura 3 (a) y (d), se muestran reflexiones características del polimorfo  $\alpha$ -monohidratada, ubicadas a los ángulos de 12.5°, 16.4° y 19.5 a 20.5°. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Figura y Epple, (1995) quienes trabajaron en la obtención de las formas anhidras  $\alpha$  y  $\beta$ , a partir de la forma  $\alpha$ -hidratada, con el fin de estudiarlas mediante las técnicas de DSC y XRD y que sus resultados fueran útiles para su aplicación en la industria farmacéutica y de alimentos; lo anterior también coincide con lo presentado por Gombás et al., (2003), quienes se encargaron de cuantificar la cristalinidad de mezclas amorfo-cristalinas de lactosa por espectroscopía de infrarrojo cercano (NIRS), para comparar la precisión de esta técnica con la de XRD convencional. Por otro lado, en la Figura 3 (b) y (c), se muestran los picos correspondientes a la  $\beta$ -anhidra en los ángulos de 10.5°, 19.0° y 21.0°, siendo la reflexión de 10.5° la más característica del polimorfo  $\beta$ , de acuerdo a lo discutido por Kirk et al., (2007) en el difractograma que obtuvo para la  $\beta$ -lactosa, y el cual utilizó para determinar la presencia del polimorfo en la muestra, así como el estado cristalino de la misma. Esto también coincide con el difractograma de la  $\beta$ -lactosa anhidra obtenido por Garnier et al., (2002) en su trabajo, el cual utilizó con el fin de estudiar los cambios en la estructura cristalina de la  $\alpha$ -lactosa monohidratada al ser sometida a la acción de solventes como el etanol, el metanol y la acetona, para dar lugar a la obtención de las formas polimórficas anhidras, entre ellas la forma  $\beta$ .

En lo que respecta al análisis de pureza de las muestras, éste se realizó mediante el método de Rietveld, utilizando los patrones de rayos X ya discutidos anteriormente. En la Figura 3, puede observarse que las muestras sometidas a las temperaturas de 29 y 31°C (b y c), lograron una conversión completa a  $\beta$ -lactosa anhidra, ya que la totalidad de las reflexiones coinciden con los del estándar del ICDD No 00-029-1758, correspondiente a  $\beta$ -lactosa. En lo que respecta a las muestras a 27 y 32°C, se observaron reflexiones que concuerdan con el estándar No. 00-024-1783 del ICDD, perteneciente a  $\alpha$ -lactosa monohidratada (Figura 3, a y d). El análisis semi-cuantitativo realizado por el método de Rietveld reveló que la composición de la muestra sometida a la temperatura de 27°C fue de 100%  $\alpha$ -lactosa-monohidratada, la de 32°C fue de 92%  $\alpha$ -lactosa monohidratada y 8%  $\beta$ -lactosa anhidra, y las de 29 y 31°C fue 100%  $\beta$ -lactosa.

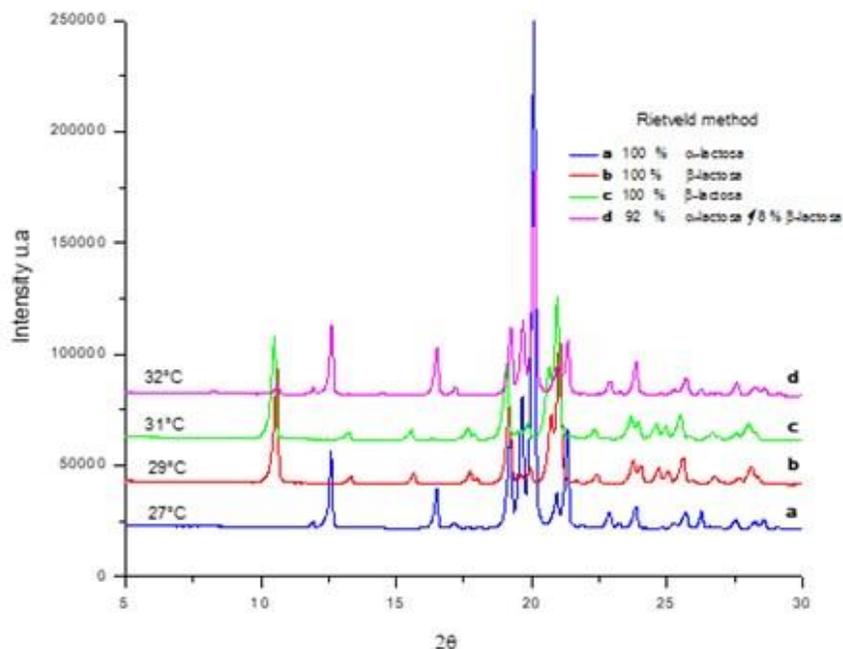


Figura 3. Difractogramas de PXRD de las muestras a 27°C (a), 29°C (b), 31°C (c) y 32°C (d).

### Conclusiones.

La metodología utilizada, en este trabajo de investigación, para la obtención de  $\beta$ -lactosa, es muy parecida a la de Olano y Ríos et al., que utiliza  $\alpha$ -lactosa monohidratada como reactivo inicial, sometida a deshidratación mediante una solución metanólica de hidróxido de sodio a temperatura ambiente. No obstante, el tiempo de reacción utilizado en este trabajo fue de 60 horas más y sin agitación, a diferencia de los de Olano y Ríos et al., que fueron de 10 horas y con agitación. Aunado a lo anterior, los resultados de la metodología empleada en esta investigación superaron los rendimientos obtenidos por estos autores y por los demás existentes, al lograr la producción de una  $\beta$ -lactosa anhidra monofásica policristalina, cuya pureza fue determinada utilizando el método de Rietveld, en conjunto con los patrones de difracción de Rayos X de la muestra en estudio. Cabe mencionar que esta técnica no había sido utilizada con anterioridad para determinar la pureza de una muestra de  $\beta$ -lactosa anhidra.

### Referencias

- Badui S., "Química de los alimentos," fourth ed., Alhambra Mexicana, México, 2006.
- British Pharmacopoeia (BP), "Medicinal and pharmaceutical substances," The Stationery Office, Great Britain, Vol. 1, 23–20 to 23-23, 2001.
- Chen J., Wang J., Li R., Lu A. y Li Y., "Thermal and X-ray diffraction analysis of lactose polymorph," *Procedia Engineering*, Vol. 102, 372-378, 2015.
- Figura L.O. y Epple M., "Anhydrous  $\alpha$ -lactose: a study with DSC and TXRD," *Journal of Thermal Analysis*, Vol. 44, 45–53, 1995.
- Garnier S., Petit S. y Coquerel G., "Dehydration mechanism and crystallisation behavior of lactose," *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, Vol. 68, 489-502, 2002.
- Gombás Á., Antal I., Szabó-Révész P., Marton S. y Erős I., "Quantitative determination of crystallinity of alpha-lactose monohydrate by Near Infrared Spectroscopy (NIRS)," *International Journal of Pharmaceutics*, Vol. 256, 25-32, 2003.
- Holsinger V.H., "Lactose," in: N. Wong, R. Jenness, M. Keeney, E. Marth (Eds.), *Fundamentals of dairy chemistry*, Springer US., 279-342, 1988.
- Kirk J.H., Dann S.E. y Blatchford C.G., "Lactose: A definitive guide to polymorph determination," *International Journal of Pharmaceutic*, Vol. 334, 103-114, 2007.
- Listiohadi Y., Hourigan J.A., Sleight R.W. y Steele R.J., "Thermal analysis of amorphous lactose and  $\alpha$ -lactose monohydrate," *Dairy Science and Technology*, Vol. 89, 43-67, 2009.
- Norris K.P. y Greenstreet J.E.S., "Infrared absorption spectra of casein and lactose," *Nature*, Vol. 181, 265-266, 1958.
- Olano A. y Ríos J.J., "Treatment of lactose with alkaline methanolic solutions: Production of beta-lactose from alpha-lactose hydrate," *Journal of Dairy Science*, Vol. 61, 300-302, 1978.
- Parrish F.W. y Ross K.D., "Formation of  $\beta$ -lactose from  $\alpha$ - and  $\beta$ -lactose octaacetates, and from  $\alpha$ -lactose monohydrate," *Carbohydrate Research*, Vol. 71, 322-326, 1979.
- Paterson A.H.J., "Production and uses of lactose, in: P.L.H. McSweeney," P.F. Fox (Eds.), *Advanced Dairy Chemistry*, Springer Science, LLC, 105-120, 2009.
- The International Centre for Diffraction Data (ICCD) PDF No. 00-029-1758
- The International Centre for Diffraction Data (ICCD) PDF No. 00-024-1783
- Young R.A., "The Rietveld method, first ed., International Union of Crystallography," Oxford Science Publications, U.K., 1996.
- Ziffels S. y Steckel H., "Influence of amorphous content on compactation behavior of anhydrous  $\alpha$ -lactose," *International Journal of Pharmaceutics*, Vol. 387, 71-78, 2010.

# ANÁLISIS DEL CONSUMO EXCESIVO DE DOS RECURSOS NATURALES Y PROPUESTA DE ALTERNATIVA DE CONSERVACIÓN A PARTIR DEL MODELO DE DESARROLLO A ESCALA HUMANA

Dr. José Alonzo Sahui Maldonado<sup>1</sup>

**Resumen**—El presente trabajo parte de la idea de que en la mayoría de las sociedades más desarrolladas existe un consumo excesivo de recursos naturales, así como prácticas de consumo que son perjudiciales para el medio ambiente. Por lo tanto, se hace un breve análisis de dos recursos —energía y minerales—. Se concluye que es necesario privilegiar el concepto de sustentabilidad en el diseño de las políticas públicas. Para tal efecto, se propone como una alternativa viable, el modelo de desarrollo a escala humana de Manfred A. Max-Neef.

**Palabras clave**—Consumo, Recursos naturales, Desarrollo Humano, Gestión de recursos.

## Introducción

Cuando se habla de consumo y desarrollo, se alude a dos términos que en el ámbito de las ciencias sociales son de uso tan cotidiano que, paradójicamente, la misma familiaridad de su uso nos genera problemas a la hora de establecerlos como objetos de estudio. Tomemos por ejemplo, el caso del consumo. Aquí nos encontramos con el hecho de que éste no es una actividad que solamente se limita a la satisfacción de las necesidades básicas de una persona. En el *consumo*, hay de manera implícita una serie de valores simbólicos de carácter sociocultural que hacen de esta actividad —el consumir— algo bastante complejo.

Por otro lado, con el concepto de *desarrollo* las cosas son bastante parecidas ya que, mientras que en términos biológicos, éste se define como el proceso de crecimiento de un organismo hasta alcanzar su madurez, en las ciencias sociales generalmente sirve para designar el proceso de cambio por medio del cual las sociedades de los países no industrializados van adquiriendo las características de las sociedades industrializadas, motivo por el cual, éstas últimas se constituyen en el parámetro a través del cual se mide el nivel de desarrollo alcanzado por otras sociedades, sea éste del tipo que fuere: económico, social, sustentable o humano.

Para tal efecto, el presente trabajo busca construir un espacio de análisis para establecer una serie de reflexiones en torno a la siguiente idea: que el desarrollo sustentable, mismo que podemos definir como el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, seguirá siendo una falacia mientras no practiquemos un consumo responsable.

Es indudable que algunas prácticas de consumo han comenzado a dañar seriamente los sistemas naturales de los que dependemos, dificultando de esta forma que los habitantes de los países pobres puedan satisfacer sus necesidades básicas. Por ejemplo, según el Informe del *World Watch Institute* sobre “La situación del mundo 2004”; mientras que los consumidores de América del Norte y Europa Occidental gastan 35,000 millones de dólares al año en agua envasada, en el mundo existen 1,100 millones de personas que carecen de acceso al agua potable. De igual forma, el citado informe señala que los más ricos del mundo utilizan en promedio 25 veces más energía que los pobres, así como también que Estados Unidos, con solo un 4.5% de la población mundial, libera un 25% de todas las emisiones de dióxido de carbono (citado por Elizalde Hevia, 2007).

Asimismo, según ciertas estimaciones planteadas en el *Informe de Desarrollo Humano 1998*, preparado para el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 1998), se indica que los 225 habitantes más ricos del mundo tienen una riqueza combinada igual al ingreso anual del 47% más pobre de la población mundial —aproximadamente 2,500 millones de habitantes—. Todo lo anterior, se hace más evidente si comparamos los costos de ciertos servicios básicos de los países en desarrollo en relación con el consumo de ciertos bienes y servicios de los países desarrollados:

*Tabla 1*

*Comparativo de Costo de Servicios Básicos vs. Gasto en Consumo*

<sup>1</sup> El Dr. José Alonzo Sahui Maldonado es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche. Correo electrónico: [josesahui@hotmail.com](mailto:josesahui@hotmail.com)

|   |  |
|---|--|
| <i>Estimación del Costo Anual Adicional de Lograr el Acceso Universal a Servicios Básicos en todos los Países en Desarrollo</i> | <i>Gasto en Consumo de Diversos Bienes y Servicios en Países Desarrollados</i>   |
| Enseñanza básica para todos= 6 mil millones de dólares  | Cosméticos en los Estados Unidos= 8 mil millones de dólares  |
| Agua y saneamiento para todos= 9 mil millones de dólares  | Helados en Europa= 11 mil millones de dólares  |
| Salud reproductiva para todas las mujeres= 12 mil millones de dólares   | Perfumes en Europa y los Estados Unidos= 12 mil millones de dólares  |
| Salud y nutrición básicas= 13 mil millones de dólares   | Alimento para animales domésticos en Europa y los Estados Unidos= 17 mil millones de dólares   |
|   | *Otros datos interesantes.-<br><br>Cigarrillos en Europa= 50 mil millones de dólares<br><br>Bebidas alcohólicas= 105 mil millones de dólares<br><br>Gasto militar en el mundo= 780 mil millones de dólares |

FUENTE: Elizalde Hevia (2007)

No obstante, a mi juicio, el aspecto más alarmante de la situación actual no estriba tanto en las condiciones medioambientales *per se*, sino en el comportamiento y la actitud con que los seres humanos se enfrentan al mundo. Esto es quizás lo que ha llevado a algunos autores, como Joseph Wood Krutch, a señalar que “aun cuando la especie biológica *homo sapiens* ha continuado prosperando, la humanidad comenzó a degenerar en algún momento de finales del siglo XIX, cuando los deseos de la sociedad de consumo tomaron precedencia sobre las aspiraciones culturales y espirituales” (citado por René Dubos, 1985: 43). A efecto de dejar evidencia de lo anterior, a continuación se presenta un breve análisis del consumo excesivo de dos recursos naturales:

### Desarrollo

#### *Primer Recurso: Energía*

Si en algo se diferencia nuestra especie del resto de las especies animales –además de la posesión de un lenguaje articulado capaz de transmitir conocimientos de una generación a otra– es en el uso de la energía. Y no es que las otras especies no la utilicen, el hecho es que los seres humanos somos los únicos que hemos aprendido a usar, como fuentes de energía, elementos ajenos a nuestra constitución biológica, ya sea para movernos, comunicarnos o defendernos.

Tomemos, por ejemplo, el caso de la invención de la rueda o el descubrimiento del fuego. Es indudable, que este último se convirtió en un recurso que permitió a nuestros antepasados convertirse en una especie capaz de someter a otras especies, modificar su entorno y, por consiguiente, expandir su dominio a otras regiones. El problema, en este sentido, es que estamos llegando –en lo que respecta al consumo de energía–, y dadas las condiciones medioambientales actuales, a padecer lo que René Dubos bautizó en su libro *Celebraciones de la vida* (1985) como el *síndrome de Beauvais*, mismo que se define como la tendencia de las civilizaciones a desarrollar hasta el absurdo algunas de las actitudes prácticas y técnicas a las que debieron su éxito inicial. Para demostrar lo anterior, a continuación se presenta una tabla en donde se señala el aumento en el consumo energético a través de diferentes etapas de la historia:

Tabla 2

#### *Consumo de Energía en diferentes Etapas de la Sociedad*

| <i>Tipo de sociedad</i>                         | <i>Kilocalorías por persona y día</i> |
|---|---------------------------------------|
| Primitiva                                       | 2,000                                 |
| Cazadores-Recolectores                          | 5,000                                 |
| Agrícola Primitiva                              | 12,000                                |
| Agrícola Avanzada                               | 20,000                                |
| Industrial Antigua                              | 60,000                                |
| Industrial Moderna [Otros países desarrollados] | 125,000                               |
| Industrial moderna [USA]                        | 230,000                               |

Fuente: Elizalde Hevia, 2007.

Un último punto digno de tomar en cuenta en este apartado, es el caso del petróleo, ya que según algunas estimaciones “cada minuto se queman 60 millones de barriles de petróleo, con un gran gasto, liberando a la atmósfera óxidos de azufre y nitrógeno, lo que provoca lluvia ácida, y bióxido de carbono que amenaza con generar cambios climáticos globales” (Meadows, 1988: 60). Esto, aunado al hecho de que cerca del 80% de la energía comercial del mundo proviene de los llamados combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón).

#### *Segundo Recurso: Minerales*

En la actualidad, los seres humanos extraemos una gran cantidad de minerales de la tierra y eliminamos cerca de la misma cantidad en la forma de desechos sólidos. Esto significa que las reservas minerales a nivel mundial han permanecido más o menos constantes, al menos en lo que respecta al binomio extracción/consumo. No obstante, el problema radica en que los yacimientos de donde se obtiene la mayoría de los minerales se encuentran cada vez más dispersos, lo cual incrementa considerablemente los costos en lo que respecta a capital, trabajo y energía; así como el daño ecológico ocasionado por la explotación de dichos yacimientos.

Así pues, y “dado que los depósitos minerales de alta concentración son muy limitados, se están agotando y cada vez son más difíciles de encontrar, es obvio que tenemos que hacer conciencia del uso racional de los minerales y la necesidad de reciclarlos tanto como sea posible” (Meadows, 1988: 63).

Por otra parte, el consumo de los minerales en los países desarrollados –a pesar del uso cada vez más frecuente de los procesos de reciclaje– sigue estando muy por arriba del consumo de los países en vías de desarrollo, como lo muestra la siguiente tabla:

*Tabla 3*

#### *Consumo de metales y minerales en el 2000*

| <i>Metal y/o Mineral</i>      | <i>(Miles de Toneladas)</i> |                 |        |        |       |        |      |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------|--------|-------|--------|------|
|                               | América del Norte           | América del Sur | Europa | ExURSS | Asia  | Africa | Otro |
| Aluminio                      | 7.291                       | 823             | 6.632  | 612    | 8.819 | 294    | 421  |
| Plomo                         | 1.924                       | 212             | 1.854  | 179    | 1.866 | 118    | 47   |
| Zinc                          | 1.714                       | 352             | 2.572  | 280    | 3.563 | 162    | 240  |
| Cobre                         | 3.649                       | 534             | 4.551  | 270    | 5.868 | 116    | 176  |
| Níquel                        | 165                         | 24              | 416    | 25     | 449   | 31     | 2    |
| Acero [millones de toneladas] | 170                         | 33              | 206    | 25     | 377   | 18     | 9    |
| Oro [toneladas]               | 306                         | 83              | 906    | 42     | 2.423 | 179    | 7    |

|  |        |       |        |       |        |        |       |
|--|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Carbón [millones de toneladas de equivalente petróleo] | 613    | 37    | 241    | 197   | 767    | 123    | 158   |
| Fosfato mineral  | 44.580 | 6.298 | 11.008 | 8.965 | 43.210 | 23.087 | 2.718 |

FUENTE: Commodities Research Unit (CRU, 2001).

### Resultados

Como se puede apreciar en el apartado anterior, es claro que el consumo excesivo de los recursos naturales se constituye en una grave amenaza. Algunos consideran que el materialismo y la industrialización de la sociedad han sido los principales causantes del deterioro de los recursos anteriormente descritos. No obstante, como atinadamente señala Dubos (1985): “La Tierra ha sido siempre escasa en recursos naturales. Las materias se convierten en recursos sólo después de haberlas extraído de los materiales brutos que las contienen y haberlas manipulado con algún propósito deliberado para que el hombre las utilice” (p. 272).

Por tanto, el problema a nuestro juicio no estriba tanto en los procesos de transformación de los recursos naturales, sino en la forma desmedida en que los consumimos. En ese consumo descuidado y despilfarrador de una sociedad que puede obtener los bienes que necesita en exceso y sin prácticamente ningún esfuerzo. [Y esto se hace evidente cuando analizamos la información comparativa del consumo de diversos recursos en los países desarrollados, con respecto a los países en vías de desarrollo].

En este sentido, la teoría del desarrollo a escala humana de Manfred A. Max-Neef (Max Neef, *et. al.*, 1998), se constituye en una propuesta digna de tomarse en cuenta. Esta teoría parte de la idea de que el desarrollo debe orientarse preferentemente hacia la satisfacción de las necesidades básicas ya que “las pautas de consumo que el mundo rico exporta e impone al mundo en desarrollo somete a este último a relaciones de intercambio que agudizan su dependencia, perpetúan sus desequilibrios internos y amenazan su identidad cultural” (p. 83).

De igual forma, y en gran medida influida por los autores antes citados, Larraín (2002) propone como un marco ético y político para el desarrollo sustentable el concepto de *línea de dignidad*, mismo que “pretende conciliar los objetivos de la sustentabilidad ambiental con los objetivos distributivos de la equidad social y la democracia participativa [...] Pretende establecer los parámetros para un nuevo indicador social, que eleva el nivel de satisfacción de necesidades establecidas en la “línea de pobreza” a una nueva línea base, concebida como de dignidad humana y establecida bajo un enfoque de necesidades humanas ampliadas” (p. 1).

### Conclusiones

Ningún país desarrollado o en vías de desarrollo, ha logrado implementar un sistema de administración de sus recursos naturales totalmente eficiente. Sin embargo, el manejo adecuado de los mismos, es una oportunidad única para establecer políticas de cooperación y solidaridad internacionales, debido a que las lecciones que se aprenden en una región –sean éstas positivas o negativas– pueden y deben ser aprovechadas en otras regiones del planeta.

Por otro lado, es indudable que si todos nosotros consumiéramos de manera responsable y moderada, la sociedad funcionaría en ese mismo sentido. No obstante, vivimos en una sociedad que todavía no aprende a distinguir las *necesidades verdaderas* de las *necesidades falsas*. Y mientras sigamos así, el consumo excesivo de los bienes que la sociedad produce seguirá creciendo de manera exponencial.

De igual forma, y en lo que respecta al ámbito empresarial, es importante también que en los negocios el concepto de sustentabilidad deje de considerarse como una carga que se refleja en el incremento de sus costos y se comience a ver como un medio que impulse la innovación. Desde luego, para lograr lo anterior, se necesita que nos replanteemos muchas de las formas en que tradicionalmente se han estado llevando los negocios. Sin embargo, el auge de conceptos tales como mercadotecnia social, responsabilidad social corporativa y ética empresarial, entre otros; parece que apuntan en esta dirección.

Por otro lado, en lo que respecta al ámbito educativo, este trabajo se vincula con el objetivo de promover entre los estudiantes y/o prestadores de servicio social la idea de que el desarrollo de la sociedad actual está vinculado con los procesos de consumo, y que si queremos una sociedad menos desigual, debemos ser más conscientes de que muchas de las pautas de consumo que los países ricos imponen a los países en desarrollo les generan múltiples problemas ambientales. Para tal efecto, la propuesta de nuestro trabajo sugiere la necesidad de una mayor participación de todos los actores involucrados en la implementación de estrategias dentro de la Universidad que contribuyan a la sostenibilidad del medio ambiente. Para lograr esto, es fundamental dotar a los estudiantes y prestadores de servicio social de una formación integral y humanística que les permita estar en condiciones de participar en la búsqueda de una sociedad más justa.

En este sentido, las conclusiones a las que llegamos con el presente trabajo nos indican que sí es posible consumir con responsabilidad y haciendo de nuestra relación con las fuerzas del mercado un espacio de reflexión y organización ciudadana. Por consiguiente, nuestras recomendaciones a manera de conclusión son las siguientes:

- Es necesario que la sociedad civil busque mecanismos y estrategias para empoderar a la gente; pues, aunque las organizaciones de consumidores están participando más activamente, frente a los gobiernos y a los mercados, el consumo –a final de cuentas– es una decisión personal.
- Es necesario que los gobiernos participen más activamente defendiendo los derechos de las personas frente a los intereses de las grandes empresas. Las fallas actuales del sistema capitalista han terminado por demostrar que ninguno de los extremos es recomendable: ni el capitalismo voraz ni el socialismo estatista.
- Es necesario que la sociedad civil le exija al gobierno políticas económicas y sociales diseñadas para servir a las personas y al medio ambiente en el que se desarrollan.
- Finalmente, es necesario desarrollar una verdadera cultura de consumo que tenga como característica principal la responsabilidad social; una cultura que transforme a los consumidores en auténticos ciudadanos.

### Referencias

- Commodities Research Unit [CRU] (2001) Tomado de <http://cruigroup.com>
- Dubos, R. (1985), *Celebraciones de la vida*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México.
- Elizalde Hevia, A. (2007), *La insuficiencia de lo suficiente: sobre cegueras y adicciones civilizatorias* [documento en formato electrónico], Ed. Universidad Bolivariana, Chile.
- Larraín, S. (2002), “La línea de dignidad como indicador de sustentabilidad socioambiental: avances desde el concepto de vida mínima hacia el concepto de vida digna”, en *Polis: Revista Académica*, Ed. Universidad Bolivariana, Chile.
- Max-Neef, M., et. al., (1998), *Desarrollo a escala humana: Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*, Ed. Icaria, España.
- Meadows, D. (1988), “Un breve informe sobre el estado de los recursos mundiales”, en *Estudios del siglo 21*, Barney, G. y Alonso, A. [compiladores], Ed. Centro de Estudios Prospectivos/LIMUSA, México.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] (1998), *Informe de Desarrollo Humano*, Tomado de [www.pnud.org](http://www.pnud.org)

### Nota biográfica

**José Alonzo Sahui Maldonado.** (San Francisco de Campeche, México, 1971). Doctor en Ciencias Administrativas. Profesor Investigador Titular “C” de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche. Autor de los libros: *El comportamiento político en las universidades. Un estudio de caso* (2009); *Mercadotecnia y sociedad de consumo* [coord.] (2010); *La conducta del consumidor: Un enfoque mercadológico* (2012); *Mipymes turísticas: Análisis de su problemática, estrategias y potencialidades* [comp.] (2013); *Mipymes innovadoras: Evolucionando ante los nuevos retos* [comp.] (2014); así como de diversas publicaciones en revistas arbitradas, de divulgación, capítulos de libros y memorias de congresos.

# CLAROSCUROS EN TORNO A LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL: EL CASO DE UNA FRANQUICIA DE COMIDA RÁPIDA

Dr. José Alonzo Sahui Maldonado<sup>1</sup>

**Resumen**—El objetivo del presente trabajo es presentar mediante un caso de estudio el comportamiento que, en materia de responsabilidad social empresarial (RSE), ha tenido una franquicia de comida rápida –McDonald’s–, con el propósito de analizar la manera en que esta empresa practica y entiende el concepto de RSE, así como las repercusiones que dichas prácticas generan en el contexto de la sociedad mexicana.

**Palabras clave**—Responsabilidad social empresarial, Consumo, Franquicia, Comida rápida.

## Introducción

A partir de la Revolución Industrial, cuando el uso de las máquinas se generalizó en las empresas, la sociedad aprendió a crear riqueza. Sin embargo, el reto desde entonces y hasta ahora, ha sido lograr transformar esta capacidad de generar riqueza en una cultura empresarial humanista en donde la obtención de utilidades no esté reñida con el beneficio a la sociedad. Este reto constituye uno de los fines principales de la ciencia económica. Sin embargo, las teorías emanadas de esta ciencia han oscilado básicamente entre un socialismo estatizante y un capitalismo neoliberal que, paradójicamente coinciden en que ambos minimizan la participación del ser humano como el eje rector de todo sistema social y económico.

No obstante lo anterior, existen algunas propuestas teóricas que han tratado de resolver este dilema. Una de las más interesantes fue un modelo desarrollado por Ludwig Erhard, a finales de la Segunda Guerra Mundial, con el propósito de promover la reconstrucción de Alemania Occidental. Este modelo es “El concepto de Economía social de Mercado [que] surge como solución intermedia entre los extremos del ultraliberalismo y el socialismo al combinar el principio de libertad con el de compensación social. A diferencia de otros sistemas, la Economía Social de Mercado coloca al ser humano en el centro y le permite potenciar e impulsar sus derechos y obligaciones, sus capacidades, su dedicación y su responsabilidad” (Gehring, 2005:7)

Es importante destacar que esta idea, lejos de perder fuerza con el paso de los años, se constituye –sobre todo dado las circunstancias actuales- en un punto de reflexión muy interesante debido, entre otras cosas, a las importantes implicaciones que ha tenido su aplicación en el mundo de los negocios. Al respecto, y para los efectos del presente trabajo consideramos usar el concepto de responsabilidad social empresarial (RSE) –conocida también como responsabilidad social corporativa (RSC)-, debido a que éste comparte con el concepto de economía social de mercado el interés de equilibrar el interés de las empresas, que son las utilidades, con la búsqueda del bienestar humano.

En este sentido, cabe señalar que la Dirección General de Empresa de la Comisión Europea señala lo siguiente “El término *responsabilidad empresarial* significa garantizar el éxito de una empresa integrando consideraciones sociales y medioambientales en las actividades de la empresa. En otras palabras, satisfacer la demanda de los clientes y gestionar, al mismo tiempo, las expectativas de otras partes interesadas: los trabajadores, proveedores y la comunidad de su entorno” (2009:2).

Nuestra idea apunta a señalar la posibilidad de que la aplicación del concepto de responsabilidad social se dé solamente en términos declarativos y que en realidad a las empresas lo único que les importe sea la obtención de más utilidades; pero que como siempre suena bien decir que las empresas están comprometidas con el bienestar de la sociedad y del medio ambiente, el concepto haya cobrado aparentemente mucha fuerza, aunque su aplicación no sea del todo clara. Más o menos siguiendo la lógica argumentativa de aquella frase de Groucho Marx que señala: “La sinceridad es la clave del éxito. Si la puedes fingir, ya la hiciste”.

Derivado de lo anterior, el propósito de este trabajo es presentar mediante un caso de estudio la situación de McDonald’s, basándonos en aspectos tanto positivos como negativos, con el propósito de analizar la forma en que esta empresa practica y entiende el concepto de responsabilidad social.

## Desarrollo

<sup>1</sup> El Dr. José Alonzo Sahui Maldonado es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche. Correo electrónico: [josesahui@hotmail.com](mailto:josesahui@hotmail.com)

### *Mcdonald's, como caso de estudio*

No cabe duda que cuando se habla de restaurantes de comida rápida el primero que viene a nuestra mente es McDonald's. Esta empresa, en tan solo 54 años de vida se ha convertido no solo en la empresa de servicios de alimentos más grande del mundo, sino también en uno de los ejemplos emblemáticos del llamado *american way of life*. En este sentido, y para los efectos de la presente investigación a continuación se presenta un breve resumen de la empresa tomado del libro *Mercadotecnia* de Philip Kotler (1989).

“En 1955, Ray Kroc, un vendedor de cincuenta y dos años que manejaba máquinas para hacer leches malteadas, se sintió muy entusiasmado por una cadena de siete restaurantes que pertenecían a Richard y Maurice McDonald. A Kroc le encantó el concepto de restaurante de servicio rápido y entró en negociaciones con los propietarios para comprarles la cadena y el nombre por 2.7 millones de dólares. Kroc decidió ampliar la cadena vendiendo franquicias. McDonald's ha sabido adaptarse a los cambios que se han producido al paso del tiempo. Amplió las secciones de asientos, enriqueció su decoración, lanzó un menú para el almuerzo [desayuno], añadió nuevos platillos y abrió locales nuevos en zonas de mucho tránsito. McDonald's ha dominado el arte de la mercadotecnia de servicio a los concesionarios. Escoge las ubicaciones cuidadosamente, selecciona concesionarios altamente calificados, proporciona entrenamiento completo en administración en la Hamburger University, apoya a sus concesionarios con publicidad nacional [e internacional] de gran calidad y con programas de promoción de ventas, monitorea la calidad del producto y del servicio mediante encuestas continuas entre los consumidores, y dedica gran energía al mejoramiento de la tecnología de producción de hamburguesas, para simplificar operaciones, reducir los costos y acelerar el servicio. La gran importancia que McDonald's les confiere a los consumidores ha hecho de esta firma la organización de servicio de comidas más grande del mundo” (p.17).

### *Las luces de Mcdonald's*

Con una participación de 20% del mercado estadounidense de comida rápida, tres veces más que su competidor más cercano, Burger King, y una rápida expansión en todo el mundo (Kotler y Armstrong, 2001), no cabe duda que el éxito de McDonald's es innegable. No obstante, este éxito ha traído consigo también muchas críticas. Una de las principales ha sido el hecho de que a McDonald's se le acusa de promover el consumo de alimentos ricos en grasas y sal. Esto, aunado a las “crecientes preocupaciones sobre la salud y la nutrición, un interés por dietas bajas en carbohidratos y crecientes niveles de obesidad juvenil han llevado a algunos consumidores a apartarse de comidas rápidas” (Stanton, Etzel y Walker, 2007:672-673); así como a asumir posturas más críticas y acciones más radicales. Probablemente a raíz de este tipo de críticas y de acciones por parte de los consumidores, es que McDonald's cuenta en la actualidad con uno de los programas de mercadotecnia y de responsabilidad social mejor integrados. En este sentido, y para dejar evidencia de lo anterior, a continuación se presentará un breve resumen con las actividades más destacadas del informe de responsabilidad social de McDonald's México correspondiente al 2006.

*Tabla 1*

*Acciones destacadas mencionadas en el Informe de Responsabilidad Social 2006 de McDonald's México, por rubro*

| <i>Rubro</i> | <i>Acciones Destacadas</i>   |
|--------------|--|
| 1) Educación | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 900 reconocimientos y cupones de hamburguesa, entregados a alumnos destacados.</li> <li>- Patrocinio del Concurso Nacional de Cultura Turística Infantil de la Secretaría de Turismo.</li> <li>- “Club de Ronald” que cada año se lleva a cabo en Veracruz con juegos y manualidades, teniendo como objetivo la concientización de los niños sobre temas ambientales, la naturaleza y la higiene.</li> </ul>  |
| 2) Deporte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuarta Copa de Artes Marciales McDonald's en la que participaron 6,000 competidores de 350 escuelas de 23 ciudades del país.</li> <li>- Patrocinio al equipo Diablos Rojos del México.</li> <li>- Colaboración con el Comité Olímpico Mexicano del Día Olímpico 2006.</li> <li>- Patrocinio de Sebastien Bourdais, tricampeón de la Champ Car Series (Automovilismo).</li> <li>- Olimpiada para niños con discapacidades “Por una sonrisa” en la ciudad de Guadalajara, Jal.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| 3) Salud   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 200 hamburguesas como patrocinio a la Cruz Roja en Mérida, Yuc.</li> <li>- 24,000 niños vacunados para prevención y control de enfermedades en Aguascalientes.</li> <li>- 1,000 cobertores donados a comunidades de escasos recursos a través del DIF estatal a Cancún.</li> <li>- Apoyo a “Chuy” empleado en Tampico, a través de la Fundación Infantil Ronald McDonald para una operación de implante coclear.</li> </ul>   |
| 4) Niñez   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Donación de 65,000 juguetes al 12°. Juguetón organizado por TV Azteca.</li> <li>- 200 despensas donadas para niños de escasos recursos y 180 despensas y alimentos para niños abandonados en Aguascalientes.</li> <li>- 40 niños del Hospital Occidente en fase terminal tuvieron una fiesta especial en McDonald’s Cancún.</li> <li>- 1,000 juguetes donados en el DIF de Tampico, en la celebración del Día del Niño.</li> <li>- 120 desayunos mensuales para niños en el DIF en Veracruz.</li> <li>- Show de Ronald en Matamoros para niños con problemas de drogadicción y abandono del MECED (Menores en Circunstancias Especialmente Difíciles).</li> <li>- 330 desayunos escolares en Mérida, Yuc.</li> </ul>  |
| 5) Adultos Mayores   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 25 y 35% de descuento permanente a personas de la tercera edad con credencial del INAPAM en el D.F.</li> <li>- Desayunos a personas de la tercera edad por el Día del Anciano en Veracruz.</li> <li>- Visitas periódicas a casa de asistencia O’Horan en Mérida, Yuc., en donde se entregaron artículos de higiene personal.</li> <li>- 3 televisores de plasma donados para Torneo de Golf “Ciudad de la Alegría”, a favor de adultos mayores en Cancún.</li> </ul>  |
| 6) Personas con Capacidades Diferentes                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Donación de 50 cajitas felices en el Estado de México y juguetes para niños con discapacidades en el Día Internacional de la Discapacidad.</li> <li>- 3,000 niños reciben lunch y un juguete una vez al año en el Papalote Museo del Niño, como parte del programa “Todos Somos Diferentes”.</li> <li>- Visitas a casas de asistencia, CAMAIDE, hospitales y albergues para niños con discapacidad, en Mérida.</li> <li>- 400 hamburguesas donadas como patrocinio a Olimpiadas Estatales en Mérida, para niños con discapacidad.</li> </ul>  |
| 7) Concientización Ciudadana   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15,000 beneficiados con la entrega de folletos sobre seguridad vial en períodos vacacionales, en el programa “Vacaciones Preventivas” en Guadalajara.</li> <li>- McDonald’s Tampico busca rescatar las tradiciones a través de actividades como “Viviendo la Rosca”, en la que 300 rebanadas de rosca de reyes fueron repartidas entre los clientes.</li> <li>- 1,500 familias son beneficiadas en el D.F. y el Estado de México mediante un programa de participación conjunta entre los habitantes de comunidades rurales y voluntarios de EdifiK, A.C.</li> </ul>  |
| 8) Programas derivados de la Fundación Infantil Ronald McDonald México | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación, gestión y operación de 2 casas Ronald McDonald en México, mismas que brindan hospedaje, alimentación y transporte a niños y jóvenes de escasos recursos que necesitan recibir tratamiento médico especializado y carecen de un lugar donde alojarse.</li> <li>- Entrega de 4,121 aparatos auditivos a niños de escasos recursos con problemas de audición en todo el país, a través del DIF Nacional y los DIF Estatales.</li> <li>- Construcción de una Clínica Rural en Tuxtla Gutiérrez, conjuntamente con Fomento Social Banamex.</li> <li>- Apoyo a la Fundación Casa Alianza México, IAP; a Casa de la Amistad, IAP; y al Voluntariado del INP.</li> <li>- Donativos económicos y en especie en desastres naturales ocurridos tanto en México, como en otros países.</li> </ul> |

FUENTE: Elaboración propia con base en el *Informe de Responsabilidad Social 2006* de McDonald’s México, tomado de [www.mcdonalds.com.mx](http://www.mcdonalds.com.mx)

### *Las sombras de Mcdonald's*

Como se mencionó en el apartado anterior, el hecho de que McDonald's sea prácticamente sinónimo de comida rápida le ha acarreado muchas críticas. Algunas de ellas han rayado quizá en lo ridículo –por ejemplo, los rumores de que se han encontrado gusanos en las hamburguesas- y carecen de fundamento; sin embargo, otras sí son bastante serias y es importante señalarlas a efecto de que el análisis que se haga acerca de la responsabilidad social de McDonald's sea justo.

#### El extraño caso de los McJobs

Una de las primeras inconsistencias que es posible observar en lo que se refiere a las críticas a McDonald's y lo declarado en el Informe de Responsabilidad Social 2006 gira en torno al trabajo que se desempeña en los restaurantes. Y es que mientras McDonald's reporta que de manera constante ha venido recibiendo “la distinción de Empresa Socialmente Responsable, así como el reconocimiento por parte del Instituto “Great Place to Work” como una de las mejores empresas para trabajar en México, siempre estando entre las primeras diez a nivel nacional” (McDonald's México, 2009); a nivel internacional su imagen se ha visto empañada por la aparición de la palabra *McJob*, la cual ha sido descrita por el autor canadiense, Douglas Coupland, como “un trabajo poco remunerado, de poco prestigio, poca dignidad y pocos beneficios, que no ofrece ningún futuro” (Edelberg, 2009).

Es conveniente destacar que el término ha sido incluido en prácticamente todos los diccionarios de lengua inglesa, teniendo en todos más o menos el mismo significado que le otorga Coupland. En este sentido, la reacción de McDonald's consistió en lanzar una campaña en los medios de comunicación buscando la eliminación de la palabra del *Oxford English Dictionary*, lo cual a mi juicio solamente sirvió para avivar la polémica en torno al tema ya que paralelamente algunos investigadores habían comenzado a investigar sobre el asunto desde una posición más justa e inclusive a favor de McDonald's.

#### El imperialismo del prefijo “Mc”

Otro de los problemas en los que se ha visto envuelto el corporativo McDonald's se debe al hecho de querer monopolizar el prefijo “*Mc*” de su nombre para cualquier cosa que le beneficie. De esta manera, el mercado de comidas rápidas está plagado de *big macs*, *McNuggets*, *McMuffins* y hasta *McSundaes* (Lindstrom, 2007); y aunque en términos mercadológicos el uso del “*Mc*” le ha permitido a McDonald's un reforzamiento de marca y, por consiguiente, un mejor posicionamiento en la mente de los consumidores, su obstinación en sentirse propietarios del prefijo le ha llevado también a perseguir a los pequeños tenderos y propietarios de restaurantes de descendencia irlandesa a causa de la nada competitiva predisposición de esa nación a usar el prefijo *Mc* antes del apellido.

#### McDonald's vs. McDonald's

Otra de las críticas que se le han hecho a McDonald's es la acusación de que la empresa “canibaliza” las franquicias que otorga -algo que es justo aclarar, tampoco es privativo de McDonald's-. De hecho, para los franquiciatarios el problema se origina cuando los agresivos planes de expansión de la empresa exigieron abrir nuevos locales en áreas que roban clientes a los locales ya existentes. Otro conflicto con los franquiciatarios se da cuando los programas de mercadotecnia que McDonald's maneja a nivel general entran en conflicto con las operaciones locales. Por ejemplo, muchas de las promociones basadas en reducciones de precios con el propósito de revivir las disminuciones de ventas, desde la óptica de los franquiciatarios, desprestigian la imagen de McDonald's y reducen innecesariamente su margen de utilidades.

Y aunque normalmente McDonald's ha tenido mucho éxito en sus programas de mercadotecnia a nivel internacional, también ha cometido errores graves. Uno de ellos fue producto de un cartel exhibido en 66 restaurantes de Alemania que causó indignación en Francia. En éste se mostraba una fotografía de cinco chefs examinando un grupo de pollos horneados. El título indicaba que los chefs realmente estaban pensando en *big macs*. El cartel causó enojo, porque uno de los que aparecían en la foto, era el célebre Paul Bocuse (Keegan y Green, 1998). Otro error importante, cometido conjuntamente con Coca-Cola, fue colocar la bandera de Arabia Saudita en sus envases. Al respecto, cabe señalar que el diseño de la bandera incluye un extracto del Corán –el libro sagrado de los musulmanes- por lo que resultaba impensable tirar los envases a la basura. No obstante lo anterior, en términos generales podemos señalar que McDonald's ha tenido mucho éxito en su expansión internacional, logrando adaptar su ambiente de servicios “muy estadounidense” a las características de las culturas locales e inclusive, en algunas ocasiones, modificando hábitos de conducta de ciertas culturas.

## El caso McLibel

El caso *McLibel* comenzó en 1990 con la publicación de un documento elaborado por Helen Steel y Dave Morris, militantes de Greenpeace, quienes utilizando la marca McDonald's como base de sus críticas hablaron de la deforestación (provocada en gran medida por la ganadería), la pobreza del tercer mundo (que obliga a los campesinos a dedicarse a los cultivos de exportación y al abastecimiento de carne de res, que finalmente no consumen), la crueldad contra los animales, la producción de basura (envases desechables), la salud (derivada de los alimentos fritos con alto contenido de grasas), las condiciones de trabajo (con salarios bajos y persecución de las asociaciones de trabajadores), y la publicidad explotadora (que en McDonald's se dirige sobre todo a los niños).

Independientemente de la solidez de los argumentos anteriores, lo que hizo famoso el caso *McLibel* fue la respuesta de McDonald's, que los denunció por difamación y calumnia. Ante esta situación, los autores fundamentaron meticulosamente todas las acusaciones vertidas en su documento con la ayuda de especialistas científicos y se fueron a juicio. A pesar de que el juicio lo ganó McDonald's –Steel y Morris fueron condenados a pagar 95,490 dólares en concepto de daños- esta victoria pírrica causó un grave daño a la imagen de la empresa, sobre todo en Europa y, en menor medida, Estados Unidos.

## Conclusiones

Como puede observarse en la presente investigación, no cabe duda que McDonald's se constituyó en un ejemplo particularmente claro para mostrar ciertas inconsistencias de cómo entienden la responsabilidad social un buen número de empresas, así como también la manera en que éstas implementan sus programas de mercadotecnia social. Ahora bien, nuestro objetivo nunca fue descalificar a McDonald's sino simplemente utilizar su alcance e influencia en la sociedad actual para dejar evidencia de nuestro propósito, el cual se basa en la idea de que gran parte de las empresas utilizan el concepto de responsabilidad social únicamente como una estrategia para mostrar una mejor imagen pública y que, en el mejor de los casos, lo que ellas entienden por responsabilidad social podría no ser del todo cierto.

Esto se debe a que la mayoría de las empresas así como el público en general, consideran que para hablar de responsabilidad social empresarial basta con que la influencia y la capacidad económica de una empresa se traduzca en obras de beneficio social –construcción de escuelas, hospitales, donaciones, etc.- las cuales invariablemente siempre van acompañadas de una buena dosis de publicidad; y que no importan tanto los problemas sociales y/ ambientales que la empresa genera siempre y cuando ésta destine un porcentaje de sus ganancias a este tipo de obras lo que, dicho sea de paso también redundará en un beneficio para la empresa dadas las ventajas fiscales que este tipo de acciones trae consigo.

Pero si lo que la empresa en realidad desea es la satisfacción de las necesidades de los consumidores de manera conjunta con el desarrollo de la comunidad, así como la solución de los problemas sociales y/o ambientales que sus operaciones generan, viendo éstos como oportunidades reales de negocios, entonces yo creo que sí estaríamos hablando de aspectos que atañen propiamente a la responsabilidad social de las empresas. Y aunque la competitividad –esa “obsesión peligrosa”, como la define Krugman- no debe ó debería estar reñida con el concepto de responsabilidad social, como de manera atinada señala Peter Drucker (1994) solamente si las empresas aprenden a convertir los desafíos sociales importantes que enfrentan actualmente las sociedades, en oportunidades empresariales nuevas y rentables se lograrán superar los retos que nos depara el futuro.

## Referencias

Comisión Europea, Dirección General de Empresa (2009). *Introducción a la responsabilidad social de las empresas para pymes*. Recuperado de: [http://ec.europa.eu/enterprise/csr/campaign/documentation/download/introduction\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/csr/campaign/documentation/download/introduction_es.pdf)

Drucker, P. (1994). *Las fronteras de la administración*; Ed. Hermes/Sudamericana; México.

Edelberg, G. (2009). *La polémica en torno a los McJobs*. Recuperado de: [www.guillermoedelberg.com.ar/pdf/137.pdf](http://www.guillermoedelberg.com.ar/pdf/137.pdf)

Gehring, H. (2005). “Prefacio” en *Memorias de la Cátedra Konrad Adenauer 2005*; Ed. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO); México.

Keegan, W. y Green, M. (1998). *Fundamentos de Mercadotecnia Internacional*; Ed. Pearson; México.

Kotler, P. (1989). *Mercadotecnia*; Ed. Prentice Hall; México.

Kotler, P. y Armstrong, G. (2001). *Marketing*; Ed. Prentice Hall; México.

Lindstrom, M. (2007). *Brand sense*; Ed. Patria; México.

McDonald's México (2009). *Informe de Responsabilidad Social 2006*. Recuperado de: [www.mcdonalds.com.mx](http://www.mcdonalds.com.mx)

Stanton, W., Etzel, M. y Walker, B. (2007). *Fundamentos de marketing*; Ed. McGraw Hill; México.

### Nota biográfica

**José Alonzo Sahui Maldonado.** (San Francisco de Campeche, México, 1971). Doctor en Ciencias Administrativas. Profesor Investigador Titular "C" de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche. Autor de los libros: *El comportamiento político en las universidades. Un estudio de caso* (2009); *Mercadotecnia y sociedad de consumo* [coord.] (2010); *La conducta del consumidor: Un enfoque mercadológico* (2012); *Mipymes turísticas: Análisis de su problemática, estrategias y potencialidades* [comp.] (2013); *Mipymes innovadoras: Evolucionando ante los nuevos retos* [comp.] (2014); así como de diversas publicaciones en revistas arbitradas, de divulgación, capítulos de libros y memorias de congresos.

# THE IMPACT OF FEEDBACK IN A VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT

María Gabriela Salazar Ochoa, MA<sup>1</sup> y Luz Edith Herrera Diaz, PhD<sup>2</sup>

**Resumen** — The influence of ICT has had an impact on education at universities, and that is the case of Universidad Veracruzana, which offers online English 1 and English 2 courses. Since teachers and students still find this educational option unfamiliar and difficult to manage, high desertion and failing grades in these courses, which are usually regarded as the “last option”, have been detected. In order to tackle these issues, extensive feedback was implemented as an educational tool in an English 1 online (virtual) course. The purpose of this intervention was to promote the improvement of students’ learning by emphasizing the teaching presence; whereas the aim of the study (Action Research) was to know its impact on students’ perceptions about the course and its facilitator’s availability, revision, comments and corrections. It was observed that feedback is perceived as an effective tool, which emphasizes the teaching presence and promotes students’ engagement.

**Palabras clave**— Feedback, Online learning environment, Teaching presence.

## Introduction

It is undeniable that technology has changed and will continue to change the way students learn English as a foreign language, and this, of course, has an impact in the way teachers approach their job and objectives (Garrison, D. R, 2011). Since the incorporation of technology is just at its early stages in some educational environments in Mexico, as it is the case at the UV in Veracruz, many questions and concerns arise when both teachers and students have to face situations that are new to them. This is especially true when the learning process needs to take place on-line, without (or with very limited) interpersonal face-to-face interaction. To begin with, it is clear that even if the latest technologies were used, the lack of up-to-date pedagogies could lead the use of these technologies to traditional methods and approaches which do not benefit student’s on-line learning. As well, in virtual environments, the lack of teacher-student face-to-face interaction is among the most relevant reasons of concern for both teachers and students (Stodel, Thomson & MacDonald, 2006).

Related literature and some research projects (González Miy & Herrera, 2015; Palloff and Keith, 2003) have found that some of the aspects that have an important impact in on-line learning are: the motivation and attitude of the learners towards the use of technology, their technological abilities and skills, and, most importantly, the level of communication with their teacher and all the participants in the learning environment (Teaching and Social presences). In this scenario, it seems that finding effective ways to engage students in the cognitive process by promoting teaching and social presences is among the most important objectives in virtual education. That is to say, it is the use of an appropriate pedagogical approach, which aims at understanding and dealing with the variables at stake, the key for a more appropriate learning process.

In EMINUS, the educational platform used at UV, one of the factors that may contribute to students’ lack of engagement and motivation is the fact that courses are already structured, with fixed and defined activities, so, the facilitator cannot modify any of the contents or add new ones. The facilitator’s activities in these courses are then limited to revision, correction, evaluation and monitorship of students’ work and progress, with the main objective of providing a final grade. Furthermore, the approach and structure of the course are mostly grammar-based and there is an absence of activities to practice listening and speaking skills. This limits the kind of interactions between student-teacher and student-student.

Considering the abovementioned, the present action research proposes the use of feedback (in different forms: written, oral, direct, indirect, task oriented, process oriented (Hattie and Timperley, 2011) as the main tool of intervention for the facilitator to promote the teaching presence and motivation, with the final aim to improve students’ participation and foster their engagement in their learning process throughout an English 1 online course.

## Literature Review

### *On-line environment*

New options to communicate and handle information have changed the way people interact with the world, as well as the way they learn and acquire new abilities, as Underwood and Farrington-Flint (2014) assert: “Learners are

<sup>1</sup> María Gabriela Salazar Ochoa es Maestra en Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera por la UV. [garefelix2@hotmail.com](mailto:garefelix2@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Luz Edith Herrera Diaz es profesora en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana. [luherrera@uv.mx](mailto:luherrera@uv.mx)

now engaged with an increasingly complex, problem-oriented and intellectually challenging digital world and these experiences are promoting a new subset of skills” (p.151).

Technology has also proven to be an advantage in language learning and practice. Language learning mediated by technology has evolved from distance education, where students accessed self-study courses in isolation, to on-line interconnected learning experiences. Therefore, new factors need to be considered in order to understand how learning takes place, the role of the teacher and how to optimize the strategies for language learning.

Some on-line learning experiences are designed as social information spaces that use different forms of expression and interaction, including text, graphics, media and graphical representations. Students are not only active, but they are also actors, because engaging in collaborative learning implies reflective practice, which leads to transformative learning and differentiates the online learning community (Palloff and Keith, 2003). Besides, the on-line learning environments are not restricted to distance education, they can be used in combination with face-to-face instruction and integrate multiple tools (Dillenbourg, 2000). In online learning environments there is more than just the completion of tasks to be delivered electronically, because interconnectivity and interaction between the facilitator and the learner and among the learners themselves bring new elements to the scene.

#### *Community of Inquiry*

To understand how these on-line environments are structured and how they work, the Community of Inquiry (CoI) framework proposed by Garrison and Anderson (2000) has proven to be effective. In this framework three general presences are identified: Cognitive, Social and Teaching presences.

In the CoI framework, the Cognitive presence is “... the extent to which learners are able to construct and confirm meaning through sustained reflection and discourse...” (Garrison, 2001, p. 11, as cited in Garrison 2011). The Teaching presence comprehends the design and organization of the course, facilitation of discourse and direct instruction. It is defined as “...the design, facilitation and direction of cognitive and social processes for the purpose of realizing personally meaningful and educationally worthwhile learning outcomes” (Garrison, 2011, p. 24). The teaching presence is important because “cognitive presence requires guidance, support, nurturing; it does not just happen” (Stodel, Thomson and MacDonald, 2006, p. 16). According to Garrison (2009) the Social presence “... is the ability of participants to identify with a group, communicate purposefully in a trusting environment and develop personal and affective relationships progressively by way of projecting their individual personalities” (as cited by Garrison, 2011, p. 24). Therefore, it has to do with personal/affective, open communication and group cohesion aspects.

#### *Feedback*

The online learning environment also offers the benefit of asynchronous text based communication, which allows for more reflective, precise, insightful and crafted participations, which has become the opportunity of metacognitively reflecting on their thoughts and formulations (Garrison, 2016). In order to promote metacognitive reflection through a constructive learning experience, an important tool that can be used by the agents participating in the virtual learning environment, is constructive formative feedback. This type of feedback offers the learner “ideas to consider ways to improve discourse, motivational encouragement and awareness of progression to intended outcomes” (Garrison, 2016, p. 97).

The concept of feedback was originated in the cybernetics environment (Wiener, 1954) and it was defined as the “output of a system that is fed back to the controller of the system as an input signal to regulate the system with regard to a reference value” (Narciss, 2008, p. 126). It was also considered as “post response information that is provided to learners to inform them of their actual state of learning or performance (instructional context)” (Ibid). That being so, feedback in its widest definition can be understood as “information provided by an agent (e.g. teacher, peer, book, parent, self, experience) regarding aspects of one’s performance or understanding. Feedback thus is a ‘consequence of performance’ (Hattie and Timperley, 2011).

Feedback is also considered as part of a formative assessment, that is, as part of the process of learning and not just as a final evaluation of the product delivered: “Assessment feedback therefore includes all feedback exchanges generated within assessment design, occurring within and beyond the immediate learning context, being overt or covert (actively and/or passively sought and/or received and (...) drawing from a range of sources” (Evans, 2013, p. 71). From this perspective, the aim of feedback is to diminish the gap between the actual level of performance and the desired learning goal to be achieved (Lizzio and Wilson, 2008, as cited by Evans, 2013). That is to say, feedback is a way to facilitate students’ development as independent learners who can evaluate, monitor and regulate their learning and it has three dimensions: a) Motivational (influence willingness to participate), b) Reinforcement (reward or punish specific outcomes) and c) Information (to modify performance) (Nelson and Schun, 2009, as cited by Evans, 2013, p. 72). For their part, Hattie and Timperley (2011) classify feedback into Task Feedback (related to results, correctness, neatness, behavior or other accomplishment); Processing Feedback (related

to strategies for error detection, information search); Self-regulation Feedback (related to internal feedback and cognitive routines), and Self as a person Feedback (related to praise).

To sum-up, feedback, and particularly Corrective Feedback, has the potential of informing about and of eliminating error, as well as regulating, strengthening and sustaining knowledge by triggering the noticing, input and intake processes, which contribute to learning consolidation. It is important to notice that learning consolidation implies a deeper, less controlled, more rapid and automatized processing (Bitchener and Storch, 2016). Thus, feedback is a powerful and complex tool which is worthwhile using and investigating when working as an educator, especially in on-line environments. Therefore, this action research aims at discovering some of its possible uses and advantages, particularly in an online setting at Universidad Veracruzana.

### Context and Focus

#### *General context.*

The present research took place at an online course, one of the modalities in which English 1 and 2 are offered as part of the BA programs of the Universidad Veracruzana (UV), institution located in the state of Veracruz, México. The English 1 on-line course, where this intervention was carried out, is offered to students registered at the campus in Veracruz-Boca del Río, and even though all the activities are on-line, students are required to take their mid-term and final exams in face-to-face sessions at the university facilities. The course is hosted at the UV virtual platform called EMINUS. This platform is used by all members of the community for most of their subjects and for on-line and blended English courses. For the present study the researcher-facilitator worked with an English 1 on-line group where 7 students were actively participating in the course.

#### *Focus*

The objective of this research was to identify the impact that different kinds of feedback provided along the course, had on the students' perception of the teaching presence (Garrison, Anderson, and Archer, 1999) and the feedback provided.

#### *Research questions*

The following questions guided this action research:

What is the impact of different forms of feedback on promoting the teacher's presence in this virtual learning environment?

What is the impact of different kinds of feedback on the students' general perception about their learning experience in this on-line course?

#### *Aims*

The aim of this investigation was to determine to what extent the feedback provided had an impact on students' perception of their experience in the online learning course, including the facilitator's work.

### Methodology

The present study was carried out as an Action Research (AR) in order to implement and evaluate the impact of different forms of feedback, provided by the teacher-researcher during an on-line course, on the students' learning and perceptions. For Burns (2010), "Action Research involves taking a self-reflective, critical and systematic approach to exploring your own teaching contexts" (p. 2). In this way, the teacher is not an external investigator, but also a participant of the situation under study. She also points out that one of the main objectives of AR is to identify a problematic situation or one which needs improvement, in order to take specific actions where the improvements obtained are sustained on specific information or "data", collected systematically by the action researcher (Burns, 2010).

As major authors in the field, Kemmis and McTaggart (1988) describe four phases in a cycle of AR: Planning, Action, Observation and Reflection (cited in Burns, 2010). In the **Planning Phase** an issue in a specific area is identified, then an **Action Plan** over a limited period of time is determined. While the Action Plan is carried out (*implementation*), a systematic and documented observation and recollection of specific events, facts, opinions and perceptions is done; this is called the **Data Collection** phase (Burns, 2010). Once the intervention is completed, a **Reflection Phase** takes place, that is, you need "To reflect on, evaluate and describe the effects of the action in order to make sense of what has happened and to understand the issue you have explored more clearly" (Burns, 2010, p. 8).

Generalized methods, solutions and procedures in teaching cannot be applied identically in every context because each particular situation requires specific solutions and plans to be effective. It is through inquiry that teachers can find adequate strategies and approaches that work and provide results for each group in a particular situation. This makes AR an important tool for teachers to evaluate their own personal contexts of work and practice (Stringer, 2014).

As abovementioned, this study was carried out in an on-line English 1 group hosted in the virtual platform EMINUS at Universidad Veracruzana, Campus Boca-del Río Veracruz. Nineteen students were registered, but only

seven students actively worked and agreed to participate in the investigation. It must be mentioned, that only 3 of them were real beginners, while the other four were considered as false beginners. The students, 4 girls and 3 boys, were aged between 19 and 21 years old. Four of them were registered at the Medicine School, two at the Odontology School and one at the Music School.

The contents, dates, activities and evaluations of the course have a fixed structure when they are assigned both to the teacher and the students, thus, the activities cannot be modified or altered in any way. The role of the teacher is to monitor that students deliver activities, homework and evaluations on time, but only the exercises in the *Evaluations* tool have academic value and the teacher must revise and grade them.

#### **Description of the Implementation**

Since, as mentioned before, the activities and structure of the English 1 online courses in EMINUS cannot be modified, we reviewed the different activities and participations required from the students in the contents of the course; then, we decided which ones were more suitable for providing feedback in different forms (written, recorded, direct, indirect, etc.).

Considering that the purpose was to promote students' motivation and engagement, we chose only those exercises which had some value (credits) for their scores (grades) on the platform and not the activities that were only for practice. It must be mentioned that in the evaluative activities, improving the quality of the work they delivered in order to obtain a better score was an important motivator for students to notice, revise and use the feedback provided. However, feedback was offered to students for all the activities included in the platform, so that they felt free to ask for feedback whenever they needed or wanted it, independently of the kind of exercise or assignment. We also considered the content of the activities: those that were in English and those in Spanish (the first language). For the activities where only English was used and practiced, just teacher-student feedback was implemented.

Furthermore, we selected those activities in English which would be included for written feedback only, and those that could be used for both audio or video and written feedback. To motivate students to notice and make use of the feedback provided, they had the opportunity to deliver a second-version. That is, the facilitator would revise the first delivery, provide feedback, the students could make corrections according to the feedback and send a second improved version to get a better grade. Students could also choose to send text versions only, but they were encouraged to provide audio versions to practice their oral skills and receive direct feedback on their pronunciation.

For the text versions of the assignments different kinds of feedback, understood as "... information provided by an agent (e.g. teacher, peer, book, parent, self, experience) regarding aspects of one's performance or understanding" (Hattie and Timperley, 2011, p. 81), were provided. In these text versions Direct Corrective Feedback, Indirect Corrective Feedback and Metalinguistic Corrective Feedback (Bitchener and Storch, 2016) were provided.

Besides, an on-line face to face session for each student was implemented to offer general personalized feedback in the use of the contents learned in the first five units. The implementation also included offering feedback and guidance through external means of communication outside the online EMINUS platform, such as: What's app, Facebook and Skype.

#### **Description of the Data Collection & Analysis**

Due to the nature of the environment where this action research took place (on line learning), and since "collecting data in AR is always mixed in with the strategies or actions you put in place to change or improve the situation you have decided to focus on" (Burns, 2010, p. 5), the data was collected during the implementation of the action plan through survey. Thus, during this intervention the first and most important method of data collection was the questionnaire, which is defined as a written list of questions to be read, interpreted, and answered by participants (Kumar, 2011). The questionnaire format was chosen because it allows the researcher to organize and easily present the questions either verbally, talking to the person face-to-face, or written, by e-mail or on paper. Besides, "there is no personal influence of the researcher, and embarrassing questions can be asked with a fair chance of getting a true reply" (Walliman, 2011, p. 97). During the intervention three questionnaires were provided: at the beginning of the course (during a face to face induction session at the CADI in the UV facilities), after the mid-term written exam and at the end of the course after the final written exam, both face to face at the UV facilities too.

The three questionnaires included close-ended questions about concrete facts, which required yes/no or ranged scale answers; open-ended items, which asked for personal, more extensive and free-form written responses, and open items to prompt topics the participants were asked to comment about (Burns, 2010). The purpose of these different kinds of questions was to collect information about students' opinions, experience, ideas and feelings regarding the teaching presence, the feedback provided and its impact on their perception of their performance, their motivation, and their learning process.

The analysis of the data collected followed a quantitative approach to process the information obtained through the close questions included in the three questionnaires. The responses to these close questions were counted and

grouped according to themes, which were compared from one questionnaire to the other, particularly between the second and third questionnaires. The quantitative approach was chosen because it “... typically explores specific and clearly defined questions that examine the relationship between two events, or occurrences, where the second event is a consequence of the first event.” (Save the Children, n.d., p. 9)

The first questionnaire had the purpose of identifying perceptions, concerns and expectations regarding the online course, especially since it was the first experience for this group of students in online education. The second and third questionnaires were aimed at gathering information about students’ perceptions regarding the different kinds of feedback they had received, the delivery of second versions, and the teaching presence.

For this data, proportions and percentages were calculated considering the total population who participated in the project, with the objective of obtaining a clear picture of students’ perceptions and opinions about the feedback provided during and after the intervention.

### Findings

The results obtained after processing the data from the close questions included in the three questionnaires are here presented through the following figures. Since students were asked to share their opinion of the feedback they had been getting throughout the course, they mentioned it had been helpful, efficient, valuable, gratifying but demanding, and promoter of self-confidence and awareness, as shown in Figures 1 and 2.

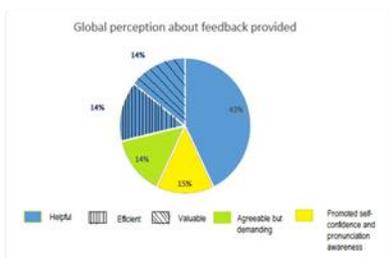


Figure 1. Students’ global perception of feedback



Figure 2. Students’ perception of usefulness feedback

From the information presented in the figures above, it could be inferred that as students were more familiarized with the use of feedback, they perceived its usefulness and value, although they sometimes thought it was demanding and difficult to handle.

Regarding the written feedback, the students expressed the direct one was more useful than the indirect one, as shown in Figures 3 and 4. Concerning the Teaching Presence, the students agreed on the facilitator’s being available for them at all times, as shown in Figure 5.

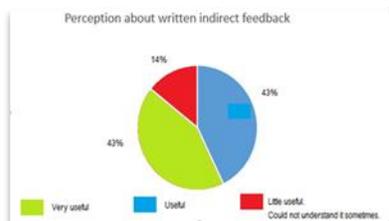


Figure 3. Students’ perception of written indirect feedback

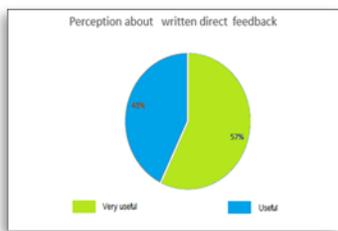


Figure 4. Students’ perception of written direct feedback

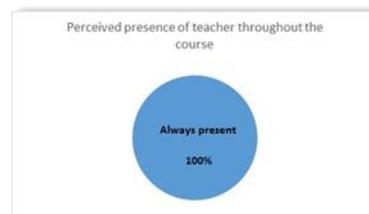


Figure 5. Student’s perception of teacher’s presence

Throughout the intervention students seemed to have perceived direct feedback as a very useful tool, preferred above indirect feedback. That is, students might feel more comfortable with a direct explanation about the errors to be corrected, perhaps because there is still a predominance of teacher-centered practices in EFL in their learning context. It seems that students tend to opt for depending on the teacher’s explanations, instead of looking for information by themselves. Furthermore, once students had experienced extensive feedback throughout the intervention, they seem to have perceived a permanent teaching presence through feedback, which they considered as very useful for their learning experience.

### Final Comments

#### Conclusions

Considering the questions that guided this Action Research: What is the impact of different forms of feedback on promoting the teacher’s presence in this virtual learning environment? And, What is the impact of different kinds of

feedback on the students' general perception about their learning experience in this on-line course? we could consider they have been answered as follows:

It is to be commented that from the students' perspective, the feedback provided by the facilitator seems to have been a useful tool to enhance the teaching presence throughout the course. Feedback was perceived by students as a useful element in their learning experience, particularly as an opportunity to clarify their doubts and learn from their errors. The teaching presence was perceived as permanent and helpful, although for a small proportion of students, indirect feedback appeared to be confusing and difficult to understand, perhaps due to the fact that there is still a teacher centered view of learning in language courses among students in this particular context. The extensive feedback implemented also seems to have worked as a motivator to engage students in the course until its completion. It must be mentioned that there was a 0% desertion in this course.

#### Recommendations

Further research could be carried out in order to determine to what extent and why direct feedback is preferred and perceived as more useful by students, while it seems that indirect feedback better promotes learning. Thus, it would be interesting to contrast such preference with objective results in terms of students' achievement. Another area to explore is that of peer feedback, in terms of feasibility, as well as its impact on students' perceptions and learning outcomes.

#### References

- Bailey, K. M, Curtis, A. and Nunan D. (2001). *Pursuing Professional Development. The Self as a Source*. US: HEINLE CENGAGE Learning.
- Bitchener, J. and Storch, N. (2016). *Written Corrective Feedback for L2 Development*. Canada: Multilingual Matters.
- Burns, A. (2010). *Doing Action Research in English Language Teaching*. UK: Routledge.
- Cohen, L. (2011). *Research Methods in Education*. USA: Routledge.
- Dillenbourg, P. (2000). *Virtual Learning Environments*. Lecture presented at EUN Conference 2000: Learning in the new Millennium: Building New Education Strategies for Schools. Workshop on Virtual Learning Environments. University of Geneva. Retrieved from <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.5.18.pdf>
- González Miy, D., & Herrera Díaz, L. E. (2015). *Tracking the Path of Communities of Inquiry in TEFL: A Literature Review*. HOW, A Colombian Journal for Teachers of English, 22(1), 80-94. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.19183/how.22.1.83>
- Evans, C. (2013). Making Sense of Assessment Feedback in Higher Education. *Review of Educational Research*, 83 (1), 70-120 pp. doi: 10.3102/0034654312474350. Retrieved from: <http://rer.aera.net>
- Garrison, D. R., Anderson, T. and Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education* 2 (2-3): 87-105. Elsevier Science Inc. ISSN: 1096-7516 Retrieved from [http://cde.athabascau.ca/coi\\_site/documents/Garrison\\_Anderson\\_Archer\\_Critical\\_Inquiry\\_model.pdf](http://cde.athabascau.ca/coi_site/documents/Garrison_Anderson_Archer_Critical_Inquiry_model.pdf)
- Garrison, D. R. (2011). *E-Learning in the 21<sup>st</sup> Century. A Framework for Research and Practice*. New York, U.S.A.: Routledge.
- Garrison, D.R. (n.d.). *Online Community of Inquiry Review: Social, Cognitive, and Teaching Presence Issues*. Canada. Retrieved from: [onlinelearningconsortium.org/sites/default/files/v11n1\\_8garrison.pdf](http://onlinelearningconsortium.org/sites/default/files/v11n1_8garrison.pdf)
- Garrison, D. (2016). *Thinking Collaboratively. Learning in a Community of Inquiry*. USA: Routledge.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77 (1), 81-112 DOI: 10.3102/003465430298487
- Kumar, R. (2011). *Research Methodology: a step-by-step guide for beginners*. UK: SAGE Publications Ltd.
- Narciss, S. (2008). Feedback Strategies for Interactive Learning Tasks. In J.M. Spector, M.D. Merrill, J.J.G. van Merriënboer and M.P. Driscoll (Eds.) *Handbook of Research in Educational Communications and Technology* (pp. 125-144). Mahwah, NJ: LEA. Retrieved from: <https://www.researchgate.net/publication/233833269>
- Nugent, G., Malik, S. and Hollingsworth, S. (2012). *A Practical Guide to Action Research for Literacy Educators*. Washington, U.S.A.: Global Operations Unit, International Reading Association.
- Palloff, R.M, and Keith, P. (2003). *The virtual student. A profile and guide to working with Online Learners*. California, USA: Jossey-Bass. A Wiley Imprint.
- Rezaei, S, Mozaffari, F. and Hatef, A. (2011). Corrective Feedback in SLA Classroom Practice and Future Directions. *International Journal of English Linguistics, Canadian Center of Science and Education*. 11 (1). doi: 10.5539/ijel.v11n1p21. Retrieved from: 222.ccsenet. Org/ijel
- Sanavi, R.V. and Nemati, M. (2014). *The Effect of Six Different Corrective Feedback Strategies on Iranian English Language Learners' IELTS Writing Task 2*. Thehran, Iran: SAGE doi: 10.1177/2158244014538271
- Save the Children (nd). 6 Methods of Data Collection and Analysis. The Open University. <https://es.scribd.com/document/282849699/6-methods-of-data-collection-pdf>
- Stodel, E. J., Thompson, T. L. and MacDonald, C. J. (2006). Learners' Perspectives on what is Missing from Online Learning: Interpretations through the Community of Inquiry Framework. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 7 (3), 1-24. ISSN: 1492-3831
- Underwood, J.D.M. and Farfrington-Flint, L. (2015). *Learning and the E-Generation*. United Kingdom: Wiley Blackwell.

#### Notas Biográficas

**María Gabriela Salazar Ochoa.** Psychology BA graduate by Universidad Autónoma Metropolitana- Unidad Xochimilco. MA graduate in Psychoanalytic Theory by Fundación Mexicana de Psicoanálisis. Centro de Investigaciones y Estudios Psicoanalíticos. MA in TEFL by Universidad Veracruzana. [garfelix2@hotmail.com](mailto:garfelix2@hotmail.com)

**Luz Edith Herrera Díaz.** PhD in Language Studies; profesora en la Universidad Veracruzana donde se desempeña como asesora en el Centro de Auto Acceso - Centro de Idiomas Veracruz, profesora en la Maestría en Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera (PNPC) y en el Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos (PNPC). Intereses de investigación: la adopción e implementación contextualizada de innovaciones educativas y las modalidades de enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras. [luherrera@uv.mx](mailto:luherrera@uv.mx)

# SIMULACIÓN DEL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE UN MARCO DE CELOSÍA DE UNA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA ANTE VIENTO

Ing. Nick Alejandro Salazar Pascual<sup>1\*</sup>, Ing. Claudia Martínez González<sup>2</sup>, Jorge Armando Galó Romero<sup>3</sup>,  
Mtro. José Hernández Hernández<sup>4</sup>

**Resumen** — En este artículo se determinan los desplazamientos de un marco de celosía de una subestación eléctrica, empleando elemento finito para la simulación de la interacción viento-estructura. Los resultados de las simulaciones se compararon con los valores admisibles de desplazamientos que marcan las especificaciones de la Comisión Federal de Electricidad. Los resultados muestran que los valores obtenidos del análisis de la estructura se encuentran dentro del rango de lo permitido por la CFE, lo cual nos indica que el diseño estructural cumple con las condiciones de operación.

**Palabras clave** — MEF, Análisis estructural, subestación, CFE.

## Introducción

Las subestaciones eléctricas son de gran importancia para la transformación de energía. Las estructuras que la conforman llegan a alcanzar grandes alturas, por lo que se ven expuestas a importantes velocidades del viento. Debido a este fenómeno es necesario determinar las presiones de viento que son ejercidas sobre los diferentes elementos estructurales que la componen ante velocidades del viento que soportan a lo largo de su vida útil, esto es, verificar que estas estructuras cumplan con la función para la que fue diseñada. Para lo cual, es necesario tomar en cuenta las velocidades regionales para un período de 200 años con base en el Manual de Diseño por Viento<sup>[1]</sup>. Como hablamos en estos casos de estructuras altas y esbeltas, los elementos estructurales que la componen pueden ser vulnerables al viento, representando un riesgo para la subestación. El efecto principal del viento se representa en la forma de presiones normales a las superficies exteriores de la columna. Por lo comentado, se plantea determinar mediante simulación numérica el comportamiento estructural de elementos de celosía ante la acción del viento, como primera fase sólo se contempla un análisis estático. El procedimiento antes descrito se aplicó en el marco de la subestación eléctrica “Ojo de Agua”, que se encuentra ubicada a un costado de la Autopista Córdoba-Orizaba, a la altura del kilómetro 280, hacia el camino de la comunidad Moyoapa, Ixtaczoquitlán, Veracruz. Los resultados que se presentan en este artículo tienen como objeto examinar los desplazamientos ocasionados por el viento en la estructura antes mencionada, misma que fue evaluada simulando el viento al que puede estar expuesta la estructura.

## Descripción del Método

### *Método de los elementos finitos*

El método del elemento finito (MEF en español o FEM en inglés) es un método numérico para la resolución de ecuaciones diferenciales, el cual puede ser aplicado en análisis de estructuras de cualquier tipo. En el MEF una solución puede ser modelada analíticamente reemplazándola con un arreglo de elementos discretos. Esto permite reducir un número infinito de incógnitas del problema a uno con un número finito de incógnitas. Por otro lado, el método también permite variar las condiciones (parámetros elásticos, viscosidad, densidad, temperatura, etc.) de los elementos individualmente o en grupos de acuerdo con las ecuaciones constitutivas que se empleen en el problema. Para la solución de problemas de diseño y análisis de estructuras se emplean programas de cómputo especializados, entre los que destacan GeniE. Este es un software para diseñar y analizar estructuras marítimas hechas de vigas y

<sup>1</sup> \*El Ing. Nick Alejandro Salazar Pascual es estudiante de la Maestría en Ingeniería Aplicada de la Universidad Veracruzana, México, [nicksalazarnaval@gmail.com](mailto:nicksalazarnaval@gmail.com)

<sup>2</sup> La Ing. Claudia Martínez González es estudiante de la Maestría en Ingeniería Aplicada de la Universidad Veracruzana, México, [claudia\\_martinezg@hotmail.com](mailto:claudia_martinezg@hotmail.com)

<sup>3</sup>El Ing. Jorge Armando Galó Romero es estudiante de la Maestría en Ingeniería Aplicada de la Universidad Veracruzana, México, [jorgearmandogalo@hotmail.com](mailto:jorgearmandogalo@hotmail.com)

<sup>4</sup>El Mtro. José Hernández Hernández es profesor del núcleo académico básico de la Maestría en Ingeniería Aplicada de la Universidad Veracruzana, México, [josehernandez02@uv.mx](mailto:josehernandez02@uv.mx)

placas, aunque se puede emplear para analizar estructuras metálicas de cualquier tipo, el modelado, análisis y procesamiento de resultados se realizan en el mismo entorno gráfico de usuario <sup>[1]</sup>.

### Análisis por Viento

Las cargas actuantes sobre la estructura de la subestación consisten en la carga muerta de los elementos estructurales, la carga de los equipos, cables y la carga de viento determinada del Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad <sup>[2]</sup>. Las presiones causadas por el empuje del viento  $p_z$  en los elementos estructurales de la subestación pueden determinarse mediante las ecuaciones 1 y 2.

$$p_z = C_a q_z F_{ADE} \quad (1)$$

$$q_z = 0.0048G(F_T F_{r_z} V_R)^2 \quad (2)$$

En donde  $F_{ADE}$  es el factor de amplificación dinámica,  $q_z$  es la presión dinámica de base,  $C_a$  es el coeficiente de arrastre, en función de la relación de solidez,  $G$  es un factor corrector por presión y temperatura,  $F_T$  es el factor que toma en cuenta la topografía alrededor de la estructura,  $F_{r_z}$  toma en cuenta la variación de la velocidad del viento con la altura y  $V_R$  es la velocidad regional acorde a la importancia de la estructura.

El coeficiente de arrastre para la columna depende del área expuesta al viento sobre la cara de la columna, para estructuras de celosía donde todos sus miembros expuestos tienen superficies planas <sup>[3]</sup>, como el caso de estudio, se emplea la ecuación 3.

$$C_a = (4.1727\phi_i^2 - 6.1681\phi_i + 4.0088) \quad (3)$$

Donde  $\phi_i$  es la relación de solidez, adimensional, y se determina con la ecuación 4.

$$\phi_i = \frac{A_s}{A_t} \quad (4)$$

Donde  $A_s$  es el área sólida total de la cara de la sección considerada de la estructura y expuesta a la acción del viento, en un plano vertical y perpendicular a la dirección del viento, en  $m^2$  y  $A_t$  es el área bruta circunscrita por el perímetro de la sección correspondiente, proyectada sobre el plano mencionado, en  $m^2$ .

#### Velocidad de diseño

La velocidad de diseño  $V_D$ , es la velocidad con la cual se calculan los efectos del viento sobre la estructura o sobre un componente de la misma <sup>[3]</sup>. La  $V_D$ , en km/h se obtiene de acuerdo con la ecuación 5.

$$V_D = F_T F_{r_z} V_R \quad (5)$$

El factor  $F_{r_z}$  establece la variación de la velocidad del viento con la altura sobre el nivel del terreno,  $z$ , y está en función de la categoría del terreno según su rugosidad <sup>[3]</sup>. Este factor de exposición se obtiene de acuerdo con las ecuaciones 6, 7 y 8.

$$F_{r_z} = c \quad si \quad z \leq 10m \quad (6)$$

$$F_{r_z} = c \left( \frac{z}{10} \right)^\alpha \quad si \quad 10m < z < \delta \quad (7)$$

$$F_{r_z} = c \left( \frac{z}{10} \right)^\alpha \quad si \quad z > \delta \quad (8)$$

Los coeficientes  $c$ ,  $\alpha$  y  $\delta$  <sup>[2]</sup> están en función de la categoría del terreno según su rugosidad de acuerdo con los valores dados en Manual de diseño de obras civiles de la CFE, diseño por viento.

#### *Factores y combinaciones de carga*

Las condiciones de carga que se consideraron para el análisis y diseño de las estructuras mayores de la subestación que se estudia se enlistan a continuación:

1. **PP**= Peso propio de la estructura.
2. **PEC**= Peso del equipo y cables
3. **TTminsv**= Tensión en cables a temperatura mínima (-10°C), sin viento.
4. **TTmedsv**= Tensión en cable a temperatura media sin viento.
5. **TTmedVmax x**= Tensión en cables a temperatura media con viento máximo en la dirección x, y carga perpendicular al cable inducida por el viento.
6. **TTmedVmax z**= Tensión en cables a temperatura media con viento máximo en la dirección z, y carga perpendicular al cable inducida por el viento.
7. **PVmaxEx**= Presión de viento máximo sobre la estructura, en la dirección x.
8. **PVmaxEz**= Presión de viento máximo sobre la estructura, en la dirección z.

#### *Combinaciones y factores de carga para la estructura*

Las combinaciones propuestas para este diseño son de acuerdo con las Especificaciones para diseño de subestaciones, Especificación JA100-57, de la Comisión Federal de Electricidad.

9.  $1.4(PP+PEC+TTminsv)$
10.  $1.2(PP+PEC) + 1.3(TTmedVmax\ x + PVmax\ Ex)$
11.  $1.2(PP+PEC) + 1.3(TTmedVmax\ z + PVmax\ Ez)$
12.  $1.2(PP+PEC) + 0.65TTmedVmax\ x + 0.65\ TTmedVmax\ z + 0.78\ PVmaxEx + 0.78\ PVmaxEz$
13.  $PP+PEC+TTminsv$
14.  $0.9(PP+PEC) + 1.3(TTmedVmax\ x + PvmaxEx)$
15.  $0.9(PP+PEC) + 1.3(TTmedVmax\ z + PVmaxEz)$
16.  $0.9(PP+PEC) + 0.65TTmedVmax\ x + 0.65\ TTmedVmax\ z + 0.78\ PVmaxEx + 0.78\ PVmaxEz$

#### **Características de la subestación ojo de agua**

La subestación eléctrica “Ojo de Agua” se encuentra ubicada a un costado de la Autopista Córdoba-Orizaba, a la altura del km 280, hacia el camino de la comunidad Moyoapa, Ixtaczoquitlán, Veracruz. El análisis por viento de esta subestación se realizó empleando el Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (MOCCFE), diseño por viento, tomando en cuenta las siguientes características del sitio:

- Altura sobre el nivel del mar: 1230 m
- Temperatura media anual:  $T=15.4^{\circ}C$
- Estructura del Grupo: A
- Periodo de retorno:  $T_r = 200$  años.
- Velocidad Regional,  $V_R = 163$  km/h, para el período de retorno adoptado.

Es importante comentar que la velocidad regional se determina con un tiempo de promediación de 3 s, por lo cual toma en cuenta ráfagas de viento que afectan a estructuras flexibles y esbeltas como la analizada en este estudio. Además, las velocidades del viento se determinan para un periodo de retorno de 200 años, determinada a partir de las

consecuencias que tendría su falla en el suministro de energía eléctrica de la región. Este periodo de retorno significa que la probabilidad de excedencia de la velocidad regional en un año es de  $1/T_r = 0.005$ .

### Análisis Estático

Para el análisis estático, se empleó el software GeniE, mismo donde se modelaron las condiciones a las que puede estar sometida la estructura durante su vida útil. El análisis se realizó conforme a los factores y combinaciones de carga arriba descritos, tomando en cuenta las condiciones del sitio. El análisis estructural debe incluir todos los miembros de la estructura considerando los efectos de orden superior debido a los desplazamientos [3].

#### Deformaciones elásticas admisibles

La deformación máxima permisible para estructuras (trabes y columnas) debe ser de acuerdo con la Tabla 1.

| Tipo de estructura  | Combinación de carga 13<br>Carga permanente sin factorizar:<br>PP+PEC+TTminsv |
|---------------------|---|
| Trabes de celosía   | L/360 (horizontal y vertical)   |
| Columnas de celosía | H/360 (horizontal en el extremo libre)  |

Tabla 1. Deformaciones lineales permisibles [3]

Donde L es la longitud de la trabe en mm y H la altura de la columna en mm.

#### Elementos utilizados

Los perfiles para las estructuras metálicas deben ser de celosía a base de ángulos. Todas las estructuras mayores y su tornillería deben ser galvanizadas por inmersión en caliente. Para el diseño de la estructura que se está estudiando se emplearon perfiles de acero mexicanos. Las características de los materiales empleados se enlistan a continuación:

Secciones: Ángulos

Tipo de Acero. ASTM A-36

Perfiles de acero estructural según norma NMX-B-285  $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$

Tornillería, según norma NMX-H-14 (ASTM-325)  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Tuercas ASTM A-563 grado DH

### Metodología de estudio

#### Diseño del modelo

El modelo de estudio se trata de un marco de celosía de una subestación eléctrica, misma que está conformada con perfiles de acero estructural ASTM A-36, a base de ángulos de lados iguales. En la Figura 1 se muestran los perfiles utilizados.

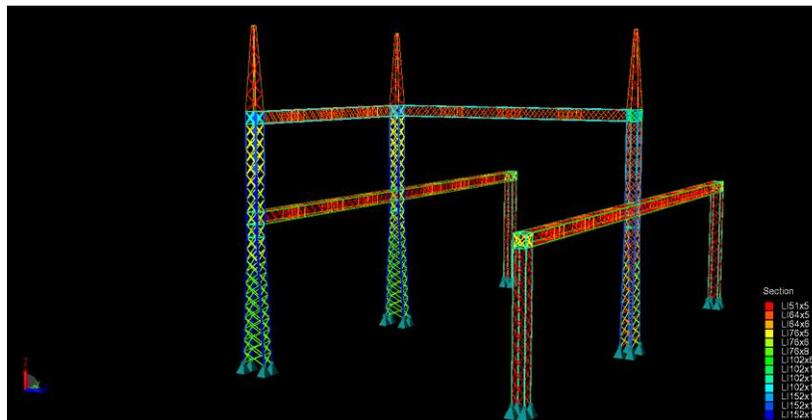


Figura 1. Secciones de perfiles estructurales

Para el diseño de las torres de celosía se considera que los apoyos se encuentran articulados, permitiendo únicamente tres grados de libertad, es decir que se desliza en las tres direcciones, pero no transmite momento.

#### *Cargas que inciden en la estructura*

**Peso propio de la estructura:** El peso de la estructura se determina con el software GeniE de la paquetería de SESAM DNV, en colaboración con la Facultad de Ingeniería UV, quien cuenta con la licencia de este programa, mismo que se usa para su modelado.

**Peso de equipos:** Para este caso no se colocarán equipos sobre la estructura.

**Peso de cables:** El peso de los cables se calcula considerando un peso unitario del cable de 1.870 kg/m. Para el cable de guarda, el peso por metro es de 0.3896 kg/m. Tomando en cuenta lo anterior se define el peso de cable para cada situación.

**Cargas debidas a la tensión de los cables:** Las tensiones en los cables se obtienen de la memoria de cálculo de flechas y tensiones del área eléctrica de la subestación y del remate de la línea de transmisión, considerando tensión mínima sin viento, tensión media sin viento, tensión media con viento máximo en la dirección  $x$  y  $z$ .

#### *Cargas debidas a la acción del viento*

**Presión de viento máximo sobre la estructura, en la dirección  $x$ ,  $z$ :** Para determinar las cargas que afectan la estructura debido a la acción del viento se debe realizar el análisis por viento, en base al Manual de Diseño de Obras Civiles, Diseño por Viento [2].

## Resultados

Los resultados del análisis estático se obtuvieron tomando en cuenta las consideraciones mencionadas anteriormente. Los desplazamientos se revisan en condiciones de carga de servicio (combinación 13).

### PP + PEC + TTminsv

La Figura 2 muestra los desplazamientos que presenta la estructura bajo la combinación de carga 13.

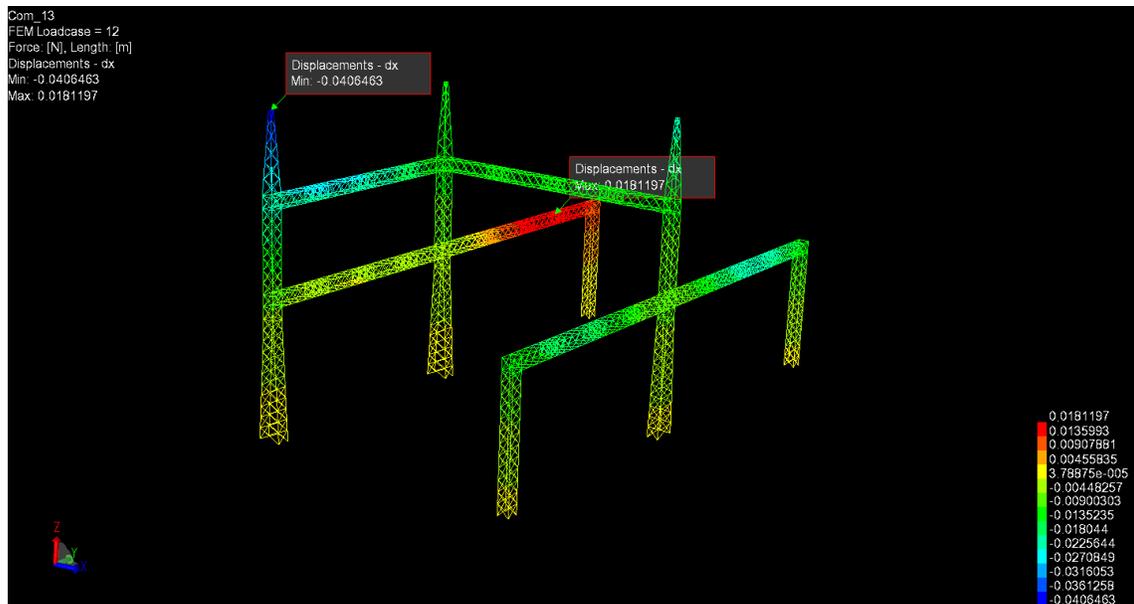


Figura 21. Desplazamientos.

Como se observa el máximo desplazamiento registrado en la columna bajo condiciones de servicio es de 40.64 mm, localizado en el capitel del marco de celosía, mientras que para los elementos localizados en la trabe se tiene un desplazamiento máximo de 18.12 mm, ambos en la dirección x. El análisis con el software GeniE, también nos permite conocer las fuerzas a tensión y compresión a las que se encuentran sometidas los elementos estructurales del modelo estudiado. La fuerza máxima a tensión fue de 528 733 N, mientras que a compresión 669 289 N, en la dirección x, ambas registradas en la parte inferior de las columnas, bajo la combinación de carga 16.

#### *Comparación de los resultados con los valores normativos*

Los resultados obtenidos en el análisis en GeniE se compararon con los valores máximos de desplazamientos obtenidos de la especificación JA 100-57 “Estructuras Metálicas Mayores y Menores) (agosto 2011), en la Tabla 2 se muestran los resultados.

| Elemento | Longitud/Altura (mm) | Desplazamiento permisible (mm) |       | Desplazamiento máximo (mm) |
|----------|----------------------|--------------------------------|-------|----------------------------|
|          |                      | L/360                          | H/360 |                            |
| Columna  | 31600                | 87.77                          |       | 40.64                      |
| Trabe    | 28000                |                                | 77.77 | 18.12                      |

Tabla 2. Máximos desplazamientos

La Tabla 2 muestra que los desplazamientos que se tienen tanto para la trabe como para la columna cumplen con lo establecido en la especificación de CFE. Esto garantiza que el diseño del modelo de estudio cumple con las condiciones para las que fue diseñada.

#### *Conclusiones*

Mientras las subestaciones se encuentran en operación existen factores externos que ponen en riesgo su funcionamiento, afectando el suministro de energía eléctrica, entre ellos la acción del viento. El impacto del viento afecta mayormente a las estructuras mayores, ya que pueden alcanzar alturas de 24 a 32 m, encontrándose sujetas a fuerzas aerodinámicas que ocasionan presiones y succiones sobre los elementos de las estructuras.

El uso del software GeniE permitió realizar un análisis de la respuesta de un marco de celosía de una subestación eléctrica ante la acción del viento. Se obtiene que los desplazamientos resultan ser menores que los mencionados en la especificación CFE JA100-57<sup>[3]</sup>.

Como se observa el resultado obtenido nos garantiza una confiabilidad estructural de la subestación, disminuyendo la probabilidad de falla.

#### *Recomendaciones*

Se pretende continuar con la investigación, involucrando otros parámetros como la fuerza sísmica registrada en la zona, y llevar a cabo un análisis dinámico fluctuando el viento a diferentes velocidades.

### **Referencias**

- [1] GeniE, (2008), “Engineering for the future”, DNV Software.
- [2] CFE (Comisión Federal de Electricidad), (2008), “Manual de diseño de obras civiles de la CFE, diseño por viento”, México.
- [3] CFE (Comisión Federal de Electricidad), (2011), “Estructuras Mayores y Menores para Subestaciones”, Especificación JA100-57.

# Vinculación entre Docencia e Investigación: una respuesta para la innovación en la Educación Superior

Dra. Elsa Aída Salazar Rodríguez<sup>1</sup> Mtro. José N. Olivares Salazar<sup>2</sup>  
Mtra. Juana Velásquez Aquino<sup>3</sup> Lic. Janil Lozano Hernández<sup>4</sup>

**Resumen**—Esta investigación es de tipo documental, mediante la cual, es posible describir, explicar, analizar, comparar, criticar entre otras actividades intelectuales, un tema o asunto mediante la consulta y el análisis de fuentes de información. Ávila, H. (2006)

En el presente trabajo se describe cómo ha sido considerada la vinculación entre la docencia y la investigación a nivel superior, actividades que en numerosas ocasiones, son desempeñadas por una misma persona.

El vínculo que existe entre docencia e investigación puede ser una respuesta para resolver la situación pasiva, acrítica y tradicional por la que atraviesa este nivel educativo en algunas instituciones, entendiéndose, que esta vinculación se encuentra estrechamente relacionada con el cambio y la innovación, tanto en la calidad del quehacer docente como en los contenidos, temáticas y prácticas, que son parte de los procesos de formación de futuros profesionistas.

Con este trabajo, también se pretende resaltar la importancia de la vinculación docencia-investigación, ya que indagar sobre el conocimiento y la práctica docente, fortalece la enseñanza en beneficio de la formación integral de los estudiantes.

**Palabras Clave**— Vinculación, Docencia, Investigación, Educación Superior

## Introducción

La investigación educativa, es considerada por algunos profesionales de la educación, como una acción que es cada vez más necesaria para identificar y diagnosticar necesidades o problemáticas educativas, sociales, institucionales y personales. La cuál, busca promover cambios eficaces en la práctica educativa, la enseñanza, la organización institucional, los procesos de convivencia entre otras situaciones presentes dentro del ámbito educativo, para dar solución o propuestas de mejora e innovación, para dichos acontecimientos. Martínez, R. (2007).

El vínculo que existe entre docencia e investigación puede ser una respuesta para resolver la situación pasiva, acrítica y tradicional por la que atraviesa la Educación Superior, entendiéndose que esta vinculación se encuentra estrechamente relacionada con el cambio y la innovación, tanto en la calidad del quehacer docente como en los contenidos, temáticas y prácticas, que son parte de los procesos de formación de futuros profesionistas.

Este trabajo, destaca la importancia de la vinculación docencia-investigación, ya que indagar sobre el conocimiento y la práctica docente, fortalece la enseñanza en beneficio de la formación integral de los estudiantes.

## Descripción del Método

Es conveniente considerar que la sociedad de nuestro país, es compleja, heterogénea, multicultural y desigual, factores que de alguna u otra manera, repercuten en la educación de los mexicanos.

Del mismo modo, es posible percibir a simple vista la situación educativa, por la que se encuentra atravesando el país, que en algunos casos o instituciones es deficiente pues tanto en los procesos de enseñanza- aprendizaje, como en los contenidos existen algunas limitaciones o tradicionalismos, como por ejemplo:

Algunos objetivos didácticos, aún en estos tiempos fomentan que el alumno sea pasivo, sumiso y acrítico, aun cuando en sus planes y programas tengan establecidos otros objetivos; existen docentes que los adecuan internamente a su manera o gusto, del mismo modo, utilizan modelos de formación vertical, con contenidos desvinculados de la realidad, o ya muy antiguos, y que aplican la evaluación como medio de dominación, por mencionar algunos.

Es por ello, que actualmente existe una gran preocupación por formar mexicanos más críticos, creativos y reflexivos, para lo cual se necesita brindar una educación y formación académica integral, innovadora y de calidad.

Está claro que circunstancias como las mencionadas anteriormente, no suceden en todas las universidades, aulas o con todos los docentes, pero lo que es un hecho, es que se siguen presentando situaciones educativas de este tipo, que merman la formación estudiantil.

<sup>1</sup> Dra. Elsa Aída Salazar Rodríguez. Investigadora y Académica de la Carrera de Pedagogía del SEA UV. [elsysalazar36@hotmail.com](mailto:elsysalazar36@hotmail.com)

<sup>2</sup> Mtro. José N. Olivares Salazar. Docente de la Universidad Veracruzana [olivares\\_j@hotmail.com](mailto:olivares_j@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mtra. Juana Velásquez Aquino. Maestra de Tiempo Completo de la Carrera de Pedagogía del SEA UV. [jvelaquino54@hotmail.com](mailto:jvelaquino54@hotmail.com)

<sup>4</sup> Lic. Janil Lozano Hernández. Colaboradora del Cuerpo Académico “Estudios Educativos de los Sistemas Abierto y a Distancia” SEA UV. [janil\\_18@live.com.mx](mailto:janil_18@live.com.mx)

Por otro lado, cabe resaltar que las universidades se han ido interesando crecientemente por la calidad; si bien de la educación en general, también de la labor docente y la formación de sus profesores, tanto de manera pedagógica como disciplinar.

Es aquí, cuando se hablar de investigar como una herramienta útil para innovar y mejorar la formación de los docentes y su práctica educativa.

En un sentido muy general investigar es una tendencia natural de los seres humanos por naturaleza, ya que al investigar se buscan nuevas maneras de ingresar al conocimiento, de solucionar situaciones problemáticas, de ser, de saber y de hacer.

La investigación educativa, es considerada por algunos profesionales de la educación como una acción que es cada vez más necesaria para identificar y diagnosticar necesidades o problemáticas educativas, sociales, institucionales y personales. La cuál, busca promover cambios eficaces en la práctica educativa, la enseñanza, la organización institucional, los procesos de convivencia, entre otras situaciones presentes dentro del ámbito educativo para dar solución o propuestas de mejora e innovación, para dichos acontecimientos. Martínez, R. (2007).

De acuerdo a Morán, P. (1993) y el régimen de investigación del CISE que el autor cita, en este tipo de investigación se pueden considerar 3 vertientes:

- 1.- La investigación como proceso, que tiene como finalidad propiciar y fomentar el interés y la creatividad en el proceso de aprendizaje, propuesta como un procedimiento pedagógico.
- 2.- La investigación orientada al conocimiento y al análisis de problemáticas, que van siendo identificadas dentro de la realidad educativa, buscando una transformación y solución a éstas, con una actitud crítica hacia dichos fenómenos educativos.
- 3.- La investigación, como un quehacer profesional formal, que conduce a la creación de conocimientos nuevos, con exigencias básicas tales como: indagación metódica y sistemática, fundamentación a la luz de hipótesis teóricas, generación de sus propios sistemas y validación, y/o la producción de nuevos conocimientos.

Por lo que este trabajo, se apega a considerar a la investigación educativa como un medio eficaz para la praxis pedagógica, tanto desde el punto de vista cognitivo (adquisición de nuevos conocimiento), como del práctico, hablando de técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje (E-A).

La necesidad de investigar en el campo educativo surge por la curiosidad de saber cómo funcionan las cosas, como cambian las personas y las instituciones educativas; los efectos que produce la práctica educativa y las maneras de innovar.

La investigación, colabora en el incremento del conocimiento y en facilitar la obtención de conclusiones sobre los fenómenos que ocurren en la realidad y en ocasiones en la toma de decisiones para intervenir en algunas situaciones educativas.

Ante los continuos cambios sociales reflejados en el comportamiento de los agentes escolares (principalmente en los estudiantes); los docentes, necesitan y demandan recursos, formación y estrategias que les permitan encontrar respuestas útiles, realistas, actuales y eficaces para adaptarse y adaptar la educación a los nuevos requerimientos sociales.

Recursos dentro de los cuales se encuentra la investigación, la cual, les permitirá identificar necesidades, efectuar diagnósticos más precisos y tomar decisiones para promover cambios en los procesos educativos y en las mismas Instituciones de Educación Superior.

De acuerdo a Martínez, R. (2007) Para hacer notar la importancia de la investigación, es conveniente conocer cómo funcionan las cosas e incluso como podrían llegar a funcionar mejor, para alcanzar la calidad educativa que tanto se busca, se sugiere la expresión  $I = D + I$  que se refiere a que la Investigación (educativa) debe incluir Desarrollo e Innovación, para contribuir a la mejora de la práctica docente, del aprendizaje y de la enseñanza, en la interacción dentro de las aulas, las instituciones educativas, el rendimiento académico del alumnado y en la calidad educativa que se pretende alcanzar.

Algunas acciones que facilitan la investigación educativa, según la misma autora son:

- 1.- Dar respuesta a la necesidad de conocer y mejorar una determinada realidad educativa.
- 2.- Innovar en educación, analizando los resultados y la eficacia de dichas innovaciones para avanzar en la mejora de los resultados educativos.
- 3.- Formular juicios de valor sobre la situación estudiada, establecer posibles causas; lo que facilitará la intervención para potenciar, modificar y mejorar las situaciones educativas.
- 4.- Tomar decisiones, gracias a las conclusiones obtenidas, que son las que permiten conocer las posibilidades de actuar sobre situaciones educativas.
- 5.- Valorar los alcances que pueden tener los objetivos educativos.

Al investigar, es importante considerar que la finalidad de la Investigación Educativa es conocer y comprender con mayor precisión ciertos fenómenos de la realidad en el entorno educativo, sus características, funcionamiento, los elementos que lo constituyen, entre otras cosas.

Este tipo de investigación, es una acción estrechamente relacionada con la práctica educativa, la cual, requiere tanto de la investigación básica como de la aplicada, pues ambas se complementan mutuamente.

La práctica educativa necesita de las teorías, reflexiones y métodos generados a través de la investigación básica, así como ésta requiere de lo práctico para no encasillarse solo en reflexiones teóricas, y así plantear y lograr objetivos educativos más altos, formular y comprobar hipótesis y obtener un conocimiento más preciso de la realidad educativa.

Para alcanzar este conocimiento, debe utilizarse un método científico que facilite la acción y que puede consistir en acciones ordenadas partiendo de: la identificación del tema o problema, la planificación y diseño de la investigación, la ejecución, la interpretación, reflexión y conclusiones. Con lo que nos damos cuenta que investigar en la educación, requiere de organización de las etapas necesarias, para obtener el conocimiento que se busca y tomar las decisiones adecuadas sobre las acciones a llevar a cabo. Martínez, R. (2007).

Investigar contribuye al desarrollo de destrezas y habilidades como: la argumentación, la búsqueda bibliográfica y de herramientas de vanguardia, la sistematización de conocimientos, la comunicación escrita, la comparación de diversas opiniones, la crítica, etc.

De acuerdo a Hannan y Silver (2005) citados por Gros, B. (2006) La investigación siempre se encuentra estrechamente vinculada con la innovación, ya que ambas son manifestaciones de una misma actividad indagatoria.

Ahora bien, al existir nuevos tipos de demandas educativas en las Instituciones de Educación Superior que consideran que el conocimiento teórico no lo es todo, sino que se requiere de una formación estudiantil integral, gracias a la innovación que se ha generado en esta área, se han propuesto un sinnúmero de nuevas maneras de aprender, combinando algunos métodos y técnicas de aprendizaje, como por ejemplo:

- Cursos presenciales con cursos no presenciales
- Uso de las TIC y estímulo al auto-aprendizaje
- Elaboración de investigaciones, informes, tesis tanto individuales como colectivas, con temáticas de actualidad.
- La solución de problemas educativos, entre otros. Malo, S. (2009) citado por Trejos, J. (2010).

Este mismo autor cita a Pereira, H. (2010) quien considera a la investigación como la creación de nuevos conocimientos, el fundamento para la innovación y como una forma importante de incrementar el patrimonio intelectual, e indica que enriquece a los recursos humanos, lo cual les da una mejor formación a los docentes y por ende a los estudiantes, para alcanzar los aprendizajes esperados. Del mismo modo cita a Andrews (2010) quien percibe al aprendizaje como el puente que comunica a la investigación y a la enseñanza.

Es muy importante considerar el desarrollo de competencias en investigación, tanto para una persona que pretende desempeñarse en esta área, como para el profesional, que debe ser apto para la toma de decisiones en el mundo social.

Con estas competencias, se pretende desarrollar capacidades de indagar y problematizar, de formular hipótesis y objetivos de investigación, de argumentar, así como la habilidad para la búsqueda, manejo y transformación de la investigación. Por lo que es conveniente que dentro del ámbito educativo, se haga uso de estrategias de intervención que contribuyan a formar en investigación, para utilizarla como mediadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Según Gros, B. (2006) para hacer innovaciones en el campo educativo y mejorar el conocimiento es sumamente importante investigar, este autor enumera algunas propuestas de innovación, como las siguientes:

- 1.- Innovaciones individuales y de grupo: relacionadas con el aula o curso, en respuesta a las necesidades de estudiantes y asuntos profesionales.
- 2.- Innovaciones en educación con tecnología: haciendo uso de los aparatos tecnológicos, con materiales o actividades asociadas a las temáticas abordadas.
- 3.- Innovaciones en el currículo: para satisfacer las necesidades de la estructura modular, para responder a los cambios de contenido de los campos de estudio y de los desarrollos interdisciplinarios.
- 4.- Iniciativas institucionales: incluyendo las decisiones de normativa diferente, y los procesos de desarrollo profesional.

La innovación en la educación superior ha llegado a significar un proceso planeado para lograr introducir un cambio, siempre en busca de nuevas mejoras para la persona, el curso, departamento, institución, o en la misma educación superior en su conjunto y contexto.

En el proceso innovador, la investigación educativa juega un papel muy importante, ya que, por un lado permite dirigir los procesos de innovación a través del conocimiento básico generado y por otro, la evaluación y análisis de

los resultados obtenidos en estos procesos, para poder valorar los resultados y en caso de ser necesarias y pertinentes, realizar propuestas de intervención o mejora para la situación o contexto educativo trabajado.

Ahora bien, la investigación también se encuentra estrechamente relacionada con la labor docente, que es considerada por Sánchez, R. (s/a) como el fin y función de cualquier universidad, nivel educativo, en el que nos centramos en este trabajo.

La docencia, consiste en una actividad muy compleja ya que, enseñar no puede reducirse simplemente a una mera transmisión de conocimientos, sino que además se deben transmitir saberes prácticos, actitudes y valores, siendo esta una transmisión crítica y recreadora.

La enseñanza actual, requiere de un quehacer docente transformador que enseñe para el cambio, formando individuos, además de críticos, responsables, creativos y autodidactas, que sean capaces de aplicar dichos cambios e innovaciones en su trayectoria académica y en su futuro ejercicio profesional.

El estudiante debe aprender conocimientos dados, pero del mismo modo a generar nuevos, realizar cambios en él mismo, y de ser necesario, contribuir en la transformación de la realidad social de su entorno.

Por otro lado, el profesor al enseñar, no sólo transmite como se mencionaba con anterioridad, sino que, además de explicar y dar a conocer a los estudiantes los conocimientos y teorías existentes, debe enseñar cómo fue que se produjo el conocimiento que enseña y discutir sobre los procedimientos e instrumentos para entender mejor lo enseñado.

Las universidades, como la UV (Universidad Veracruzana) se han esforzado en los últimos tiempos en la búsqueda de una docencia renovadora e innovadora, pues la docencia rutinaria, memorística y repetitiva debe superarse, ya que es insuficiente y las características de la población requieren de una práctica docente que enseñe para el cambio.

Para esto, el docente requiere de labor de investigación, para poder enseñar lo que investiga y como es que lo investiga, para que de este modo pueda también utilizar su práctica docente como objeto de estudio para otro trabajo de investigación y transmitir así los procedimientos utilizados, para entender y hasta mejorar su ejercicio profesional.

De acuerdo a Fortoul, M. (2003), la educación superior tiene como misión educar, formar y realizar investigaciones acordes a ella, lo que permite promover, generar y difundir conocimientos, proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de la sociedad, fomentando y desarrollando la investigación en el campo de las ciencias sociales, humanas y artes creativas.

“...La escuela del tercer milenio precisa de una enseñanza de calidad, pero no logrará tal objetivo si continua siendo pasiva y libresca, erudita y poco crítica; si continúa siendo una escuela que ni motiva a aprender ni a investigar y transformar la realidad” Latorre, A. (2004) citado por Molina, M. (2010).

La docencia y la investigación, han sido centro de interés en los últimos tiempos, y han obtenido mayor relevancia, debido a que se han percibido sus alcances substanciales en la práctica educativa de calidad. Perdomo, H. (2010) citado por Tesouro, M. y otros (2014).

De acuerdo a Glazman, R. (2003) citado por Molina, M. (2010) para poder entender la relación existente entre la investigación y la docencia se sugiere dividir a la investigación en tres tipos.

El primero es la “Investigación para la docencia”, ésta consiste en las reflexiones sobre la actividad docente, su formación y el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El segundo tipo es la “Investigación con la docencia”, enfocada en introducir a los alumnos al interés o el afán por la indagación, para así evitar la repetición y la pasividad del alumno, e invitarlo a la reconstrucción del conocimiento, a la reflexión y a la búsqueda de soluciones de posibles problemáticas educativas, que pudieran presentarse en su entorno.

Por último, el tercer tipo es la “Investigación para la producción y aplicación del conocimiento”, que surge a partir de posiciones ideológicas que se acompañan o se basan en teorías, propuestas metodológicas y/o técnicas específicas.

Es posible darse cuenta que los primeros dos tipos de investigación apegados a la docencia varían de rigor teórico y metodológico, siendo el caso contrario con el tercer tipo.

Por otro lado, podemos ver que un docente transformado, que investiga funge un papel innovador en el proceso educativo, ya que enseña para el cambio, apoyándose en temas y literatura siempre de actualidad y considerando a su propia práctica educativa como un objeto de estudio, que le permite poder aplicar modificaciones o adecuaciones, que él mismo considere pertinentes para mantenerse siempre a la vanguardia, buscando la modernización, un docente que investiga puede ser considerado como una clave muy importante para la mejora de la calidad educativa de México.

Por lo que se considera relevante invitar al mayor número de profesores universitarios, en este caso pertenecientes a nuestra máxima casa de estudios la UV, a que enriquezcan su práctica docente con la investigación,

tanto educativa como disciplinar, la primera permitirá realizar cambios y mejoras en las estrategias de enseñanza, herramientas, materiales de apoyo, y en los planes y los programas de estudio de la materias y licenciaturas en las que desempeñan su labor docente. En cuanto a la investigación del área disciplinar, para indagar y mantenerse capacitados en las temáticas de actualidad de su campo disciplinario, y en los cambios y adecuaciones que los expertos en la materia van realizando en algunas temáticas, ya sea por nuevos descubrimientos o por simples mejoras descubiertas, a partir de investigaciones; todo esto, siempre teniendo como objetivo la profesionalización de la educación, buscando que ésta sea de actualidad y calidad.

La investigación realizada por los profesores, puede convertirse en su auto-reflexión, integrando a la investigación y la enseñanza como una verdadera oportunidad de mejora para el país.

El Centro de Estudios Sobre La Universidad (UNAM). Moran, P. (1993) considera a la docencia como un objeto de estudio a investigar, siendo el mismo docente, el investigador de su propia práctica educativa y de los contenidos a impartir.

Por último, es conveniente dejar claro que no se pretende dar mayor énfasis ni a la investigación ni a la docencia, sino más bien enfatizar que se complementan, pues la investigación desde una perspectiva pedagógica funge como un papel idóneo para una docencia universitaria de calidad, que suprime las barreras tradicionalistas, tanto didáctica como temáticamente.

### Comentarios Finales

La investigación sobre la docencia universitaria, sea cual sea el tipo de enfoque o metodología que utilicemos no es independiente de los contenidos disciplinares. El papel de la disciplina en el contexto de la investigación sobre la enseñanza universitaria no es un tema menor.

Concebir la enseñanza como investigación y al docente como investigador de su propia práctica profesional, es una herramienta de transformación de las prácticas educativas que tiene como fin mejorar la calidad educativa.

Para concluir, es relevante mencionar que la relación que los docentes pueden generar entre la docencia y la investigación, contribuye a la obtención de alcances substanciales, tanto en el desarrollo y evolución de la educación, como en la promoción, generación y difusión del conocimiento innovador.

### Referencias

- Ávila, H. (2006) *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Ed. Eumed.net. Chihuahua, México. Consultado el: 09 de marzo de 2018. Disponible en: [www.eumed.net/libros/2006c/203/](http://www.eumed.net/libros/2006c/203/)
- Fortoul, M. (2003) *Vinculación entre docencia e investigación: la propuesta de la Escuela de Ciencias de la Educación*. Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle, vol. 5 núm. 20. p. 5-13. México. Consultado el: ----- Disponible en: <http://ojs.dpi.ulsal.mx/index.php/rci/article/view/315/765>
- Gros, B. (2007) *Tendencias actuales de la investigación de docencia universitaria*. Revista de Educación Superior. Universidad de Barcelona. Num. 1. p. 1-13 Consultado el: disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/dim/article/viewFile/87134/112210>
- Hidalgo, J. (1993) *Docencia e Investigación. Una relación controvertida*. Perfiles Educativos. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. México Consultado el: Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/132/13206105/>
- Martínez, R. (2007) *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid, España. Disponible en: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP12309.pdf&area=E>
- Molina, M. (2010) *El vínculo docencia-investigación: una respuesta a la necesidad de pensamiento crítico en México*. Razón y Palabra. Primera Revista Electrónica en América Latina Especializada en Comunicación. Razón y palabra. P- 1-11. Consultado el:----- Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx/N/N73/Varia73/24Molina-V73.pdf>
- Morán, P. (1993) *La vinculación docencia investigación como estrategia pedagógica*. Perfiles educativos, núm. 61. Instituto de investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Distrito Federal, México. Consultado el: ----- Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/132/13206107/>
- Sánchez, R. (2011) *La vinculación de la docencia con la investigación: una tarea teórica y práctica en proceso de construcción*. ANUIES num. 74, México. Consultando el:----- Disponible en: <http://publicaciones.anui.es/revista/74/1/1/es/la-vinculacion-de-la-docencia-con-la-investigacion-una-tarea-teorica>
- Tesouro, M. (2015) *La relación entre la docencia y la investigación según lo opinión del profesorado universitario*. Procedia Social and Behavioral Sciences. Consultado el: ----- Disponible en: [https://ac.els-cdn.com/S1877042815040173/1-s2.0-S1877042815040173-main.pdf?\\_tid=ea5e67ef-e6a3-48ca-989b-74b2f43ee369&acdnat=1520012862\\_ea959d3708a28a71a910a233a5f3d308](https://ac.els-cdn.com/S1877042815040173/1-s2.0-S1877042815040173-main.pdf?_tid=ea5e67ef-e6a3-48ca-989b-74b2f43ee369&acdnat=1520012862_ea959d3708a28a71a910a233a5f3d308)

Trejos, J. (2009) *Estrategias para la vinculación de la investigación con la docencia y su vinculación con la sociedad*. INNOVA CESAL.  
Consultado el: ---- Disponible en:  
[http://www.innovacesal.org/innova\\_public\\_docs01\\_innova\\_ic\\_publicaciones\\_2012/pubs\\_ic/pub\\_02\\_doc03.pdf](http://www.innovacesal.org/innova_public_docs01_innova_ic_publicaciones_2012/pubs_ic/pub_02_doc03.pdf)

# VIOLACIÓN DE DERECHOS HUMANOS POR LA SOCIEDAD A LOS SECTORES SOCIALES NO PARTICIPATIVOS

M.D. Victor Hugo Saldaña Guevara<sup>1</sup>, M.C.E. Carmen Amalia Plazola Rivera,<sup>2</sup> M.D. Luis Sandoval Figueroa<sup>3</sup>

**Resumen**—Es una constante en nuestro país, la violación de los derechos humanos de aquellas personas que no participan en algunos eventos masivos o por tratarse de sectores minoritarios, nos referimos en específico a las famosas manifestaciones sociales.

La sociedad ha encontrado en las marchas “pacíficas” una manera de hacer valer sus derechos comunes y porque no decirlo, la exigencia de sus derechos humanos, al referirse al derecho de manifestarse, de expresarse, pero no se repara en los derechos que se vulneran con ese tipo de eventos.

Cuando los sectores de la sociedad que no participan o que dichas marchas son en contra de algunos grupos minoritarios, se está con ello violentando también sus derechos humanos, de ahí que encontramos que la sociedad ha buscado la exigencia y protección de sus derechos humanos a través de la vulneración y de la violación de los derechos humanos de los de los demás.

**Palabras clave**—Marchas, Participación, Derechos Humanos, Sociedad

## Introducción

La sociedad ha evolucionado de tal forma que grupos vulnerados y minoritarios han salido a la luz pública con la exigencia del respeto hacia sus derechos humanos fundamentales, no sólo del Estado sino también de la misma sociedad.

Hemos aprendido a ser tolerantes y a respetar la ideología de los demás miembros de la sociedad porque así lo prevé la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Nos hemos conformado con las disposiciones constitucionales de igualdad ante las diversas formas de ser, de comportarse, de pensar y a lo que se prefiere.

Los derechos humanos no son tema de moda; son derechos que se deben recordar constantemente y que el Estado debe ser el comunicador y publicista de esos derechos para que la sociedad los conozca, los comprenda y los aplique y así tengamos una sociedad con igualdad de derechos y a su vez cumplir con nuestras obligaciones al respetar a todo aquel que piensa, siente y actúa diferente a nosotros, con las limitaciones legales para ello, es decir, conforme a las disposiciones legales y las buenas costumbres.

“Nuestro derecho termina cuando el del otro comienza” es un principio general de derecho que debería aplicarse en los derechos y obligaciones humanas: cuando nosotros traspasamos nuestro derecho y más afectando a otros, el Estado debe obrar conforme a los principios legales y castigar al culpable aun cuando esta sanción no ha sido requerida por la persona o personas afectadas.

Los derechos humanos se deben garantizar y salvaguardar y el Estado debe imponer a la sociedad los valores de respeto y de tolerancia a cada individuo que se encuentre en el país.

Es importante el no contravenir la norma jurídica ya sea Constitucional y las demás leyes secundarias y terciaria, menos cuando se trata de hacer actos en los que sólo se involucra a parte de la sociedad ya sea por atender un asunto de moda como el de no aceptar las familias homoparentales o simplemente para manifestarse en contra del famoso gasolinazo y de esa manera atentar contra los derechos humanos de cualquier sector de la sociedad no participante y así evitar, en gran medida, realizar actos u omisiones que conllevan a la afectación de los derechos de libre tránsito o cualquier otro adicional por el simple hecho de no ser partícipe de ese movimiento masivo o por el mismo hecho de no congeniar o no estar a favor de dichos movimientos sociales. Es importante determinar la grandeza que encierran los derechos humanos por las garantías que aseguran a todo ser humano en México, sobre todo a la no afectación de los derechos de sectores vulnerables o de aquellos que no participan activamente, violentándose con ello sus derechos, que también son derechos humanos, como el de libre tránsito.

<sup>1</sup> M.D. Victor Hugo Saldaña Guevara. Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Derecho Tijuana. Universidad Autónoma de Baja California. victor.saldana@uabc.edu.mx

<sup>2</sup> M.C.E. Carmen Amalia Plazola Rivera. Profesor de asignatura de la Facultad de Derecho Tijuana. Universidad Autónoma de Baja California. carmen.plazola@uabc.edu.mx

<sup>3</sup> M.D. Luis Sandoval Figueroa. Director de la Facultad de Derecho Tijuana. Universidad Autónoma de Baja California. luis.sandoval@uabc.edu.mx

### *Los Derechos Humanos*

Cuando se habla de Derechos Humanos pareciera que estamos frente a un tema de moda; sin embargo no es así, los Derechos Humanos han estado presente en la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos pero como Garantías Constitucionales desde siempre, simplemente que con las reformas del 2011, se elevaron a ese rango.

Se ha señalado que las Garantías o los derechos fundamentales de la misma Constitución son para todo aquel que se encuentre en el país sin distinción alguna y que el Estado mismo determinará las causas por las cuales se pueden suspender los Derechos pero para esto debe estar sujeto a un debido proceso legal, además de no poder despojar de todos los derechos fundamentales en un mismo momento.

Los Derechos Humanos son aquellas facultades mínimas que posee una persona que se encuentra en el país, independientemente si se encuentra en forma temporal o en forma permanente en nuestro país, independientemente del estatus social, ideas religiosas, o preferencias de todo tipo, incluyendo las sexuales y no se le podrán restringir por ninguna causa.

Al respecto la Comisión Nacional de los Derechos Humanos señala que los Derechos Humanos "son el conjunto de prerrogativas sustentadas en la dignidad humana..." es decir, siempre se debe considerar que las prerrogativas o las facultades que el Estado crea y otorga a los individuos deben encaminarse a fomentar la dignidad humana, entendiéndose esta como un valor o un derecho inviolable e intangible de la persona. Es pues un derecho fundamental es inherente a su persona es decir que la misma nace con la persona y tiene derecho a ser respetado en sus ideas, en sus pensamientos y en su forma de actuar siempre y cuando éste comportamiento no sea considerado ilícito.

La misma Comisión Nacional de los Derechos Humanos nos refiere que "el respeto hacia los derechos humano de cada persona es un deber de todos". es decir, que los individuos que habitan dentro del país debemos respetar los derechos humanos de los demás seres humanos que cohabitan con nosotros.

Además, dicha comisión señala que "Todas las autoridades en el ámbito de sus competencias, tiene la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos consignados en favor del individuo", por ende, esta obligación que el Estado tiene debe ser de las tareas más importantes y más complicadas en realizar pues él debe considerar al individuo en sus derechos humanos y ser vigilante en las mínimas protecciones constitucionales que el mismo individuo posee.

Así también el Estado debe ocuparse de educar y en su caso reeducar a la población para promover y fomentar los derechos humanos, velar porque los respeten; protegerlos y garantizar que no se vulneren. Ningún individuo tiene derecho a violentar un derecho humano a otro individuo por la razón que ésta fuera y el Estado debe intervenir como protector y garante de las prerrogativas fundamentales establecidas en la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos.

Abonando a lo anterior la misma Comisión Nacional refiere que se prohíbe toda exclusión o trato diferenciado motivado por razones, entre otras, por preferencia sexual o cualquier otra que atente contra su dignidad humana y que además tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas. Con lo que queda claro que no se deben realizar actos donde se vulneren los derechos fundamentales de algún ser humano, como el hecho de afectar derechos de aquellos no participantes en las marchas y quienes se amparan en el ejercicio de un también derecho humano como es el derecho a manifestarse, y/o asociarse, previstos en los artículos sexto y noveno de la constitución, empero volientando lo previsto en otros derechos humanos.

Además refiere que "queda prohibida toda práctica de exclusión que tenga por objeto impedir o anular el reconocimiento o ejercicio de los derechos humanos consagrados en nuestro orden jurídico", lo que lamentablemente ocurrió en los pasados días donde el Estado permitió con su omisión, aprobación y anuencia, que ciertos grupos sociales convocaran a una marcha Pro familia las cuales realizaron actos de discriminación en contra de aquellos que tienen preferencias sexuales diferentes ya que, entre las peticiones, exigían que a estas personas se les negara contraer matrimonio además que se les negara el derecho de adoptar, alegando que los primeros estaban a favor de la familia tradicional.

Así que el Estado, con el permiso que concedió para realizar dicha marchas, también realizó actos de omisión, aprobación y anuencia y sobre todo discriminación en contra de esas personas pues él como órgano garante y protector debió de haber impedido que se llevara a cabo por considerarla ilícita pues atentó, sin duda alguna en contra de los derechos humanos de algunos individuos, los cuales son considerados diferentes al resto de la sociedad.

Por su parte la Organización de las Naciones Unidas, como órgano internacional ha considerado que los Derechos Humanos "son derechos inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, religión, lengua o cualquier otra condición. Todos tenemos los mismos derechos humanos, sin discriminación alguna. Estos derechos son interrelacionados, interdependientes e indivisibles". De ahí que cualquier marcha que se haya realizado o que se realiza con anuencia del Estado y con la intención de

hacer valer un derecho, viola con ello el de todos los demás no participantes, como sucedió con Andrés Manuel López Obrador al cerrar la Avenida Reforma en Ciudad de México, como sucedió y ha sucedido en Tijuana al manifestarse los transportistas y cerrar los accesos a las garitas para ingresar a Estados Unidos, de igual manera lo han hecho los productores de frijol al mantener algunos días bloqueada caseta de cobro de Trapichillo, etcetera. Y como estas existen uno y más ejemplos y manifestaciones o marchas que violan los derechos humanos de aquellos que no participan en las mismas.

Si el Estado, por su omisión, permite que un sector de la población haga marchas con el objeto de impedir o de anular el reconocimiento o por el contrario con la intención de ejercer derechos humanos, es claro entonces que se está permitiendo actos de discriminación, aun cuando sea por medio de las manifestaciones a través de las marchas a nivel local o nacional, en contra de los mismos mexicanos peor aún cuando éste no tiene interés en participar en dichas marchas.

La ONU impone al Estado impedir los abusos de los derechos humanos contra individuos y grupos y, este debe adoptar medidas positivas para facilitar el disfrute de los derechos humanos básicos. En este sentido el Estado ha fallado en su obligación de proteger los derechos humanos de aquellos no participantes en las marchas al otorgar permisos para hacer los actos de manifestación en ocasiones en contra de grupos minoritarios o simplemente por otros motivos y con ello no protegerles a los demás sus derechos humanos.

Estos derechos que se ejercen por los marchistas o manifestante se complementa con el principio de igualdad; esto es, que si bien es cierto que toda persona tiene los mismos derechos entonces también merecen ser respetados los derechos de los demás que no participamos ni activa, ni pasivamente, es decir que merecemos el mismo derecho, la misma igualdad y por ende si a ellos se les respeta un derecho de manifestación a los que no participamos deben respetárenos los derecho del libre tránsito, mismo que se viola al impedirnos transitar libremente, violentando así un principio de igualdad.

Así que debe aplicarse es el principio de derecho que reza "Nuestro derecho termina cuando el del otro comienza", si los seres humanos aplicamos estos principios, sería más fácil la tolerancia y el respeto que nos debemos recíprocamente.

Los seres humanos para la ley somos todos iguales; de ahí que no porque sean diferentes, con condiciones, pensamientos, ideales diferentes, preferencias sexuales diferentes, les merece menos derechos humanos; si se establece de esa manera entonces, después se harán marchas con cualquier motivo o pretexto violando así la igualdad a la que refiere nuestra constitución y con ello se violarían los derechos humanos de los no participantes.

Así sucedió con la marcha que se dio casi a nivel nacional, la llamada marcha "pro-familia" en la que se vulneraron los derechos no solo de quienes no estaban a favor de dicha marcha sino aún más de aquellos que tienen preferencias sexuales diferentes.

En el ámbito religioso el mismo Papa Francisco, máxima autoridad de la iglesia católica ha solicitado que se les respete y se les comprenda a estas personas con preferencias sexuales diferentes y así también se les incluya en todos los actos que la sociedad realice, no se explica entonces, por qué ciertos grupos religiosos o no, actúan en contra algunas personas que tienen preferencia sexual diferente, sobre todo la religión católica.

El Artículo 1ro de la Declaración Universal de los Derechos Humanos señala que "Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos" no se entiende entonces, por qué el Estado, teniendo este conocimiento permitió que en las marchas Pro familia se manifestaran en contra de personas que tienen preferencias sexuales diferente. Ellos como grupos sociales o religiosos no deben de ninguna forma tener injerencia en la aplicación de las normas jurídicas y mucho menos se les debe permitir que, con sus ideas insidiosas manipulen a la sociedad restantes para hacer actos de discriminación.

El mismo ordenamiento Internacional sostiene que se le debe exigir al Estado impidan los abusos de los derechos humanos contra individuos o grupos sociales, en el plano individual o como un sector de la sociedad. Que si bien es cierto también existe el derecho a manifestarse, también es cierto que la misma Constitución impone el límite y en este caso concreto, la limitación debió haber sido considerada cuando trataba de manifestarse en contra de ciertos individuos o grupos sociales minoritarios a razón de sus preferencias sexuales.

Por otra parte quienes, como se ha referido, no participaron ni en favor, ni en contra, también resultaron afectados en sus derechos, pues estas manifestaciones permitidas por el Estado además de afectar derechos de algunas minorías, también afectó los derechos de quienes deseaban solamente ejercer su derecho de libre tránsito, pues se vieron también afectados al no permitírseles acceder a ciertos lugares con motivos de dichas marchas.

Algo semejante ocurrió en días pasados en los que se vio involucrada la periodista Fernanda Familiar, quien expresó que sus familiares habían sido detenidos por policías de la ciudad de San Miguel Allende en Guanajuato, con motivo de la procesión de semana santa, en la que los familiares enfadados solicitaban el que se les permitiera el acceso a sus hogares y dado que estaba en ese momento invadida la vialidad por los festejos religiosos, ello motivó el descontento y terminó en arresto de los familiares de la periodista.

Como podemos apreciar, el hecho que se permita a unos cuantos el participar en marchas o en reuniones que traen como consecuencia el cierre de calles o invasión de las mismas, violenta también el derecho de todos aquellos sectores minoritarios que no participan, como hemos referido, ni activa ni pasivamente.

El Estado debe siempre proteger los derechos de todos en general, por lo que no debe permitir como sucedió con la marcha pro-familia el que se atacara a grupos minoritarios por considerar que no llenan los requisitos para una familia ideal según ellos, sus costumbres, religiones o paradigmas.

Por eso es que consideramos que el Estado ha hecho caso omiso de las obligaciones primordiales que como órgano garante de los derechos fundamentales hacia determinados sectores de la sociedad le corresponde, como con aquellas que tienen preferencias sexuales diferentes, entre otros.

### ***Obligación del Estado a proteger los grupos sociales vulnerables.***

Todas las personas que piensan o actúan diferente pueden ser sujetas a discriminación por parte de los grupos sociales que se consideran perfectos; esto es muy grave y más si el Estado acepta que estos sectores atenten contra los derechos humanos de los demás grupos minoritarios, al permitir marchas en su contra entonces está provocando con ello una total desigualdad y con ello una verdadera discriminación.

Como se ha referido, si bien es cierto que las marchas o manifestaciones que se realizan por personas que se sienten afectadas en sus derechos, consideran que haciendo las mismas podrán lograr que el Estado les conceda lo que peticionan, pero no se dan cuenta que con ello vulneran los derechos de otras personas que no tienen nada que ver con esos derechos violados o bien que si no siendo ajenos a los mismos no desean participar.

Durante el año del 2016 se dieron diversas marchas en pro de la familia y en contra de las personas con preferencias sexuales diferentes, lo que conllevó a que se vulneraran también los derechos de una gran minoría.

En el momento que no se acepta por falta de entendimiento a ésta preferencia sexual diferente provoca en los demás seres humanos una respuesta de temor a un riesgo sin sustento por los prejuicios e intolerancias y falta de respeto a esas condiciones y se manifiestan en desprecio, odio y rechazo, tal como sucedió en los últimos acontecimiento de las marchas "pro familia".

En este caso en particular las personas que son víctimas de la homofobia, son rechazadas por la sociedad, son juzgadas y esto provoca y provocó que se les negaran las más fundamentales prerrogativas humanas o como lo que ocurrió con las multitudinarias marchas donde se pedía que las parejas del mismo sexo no se les permitiera casarse o que las personas con preferencias sexuales diferentes que no adoptasen y el Estado haciendo caso omiso de las obligaciones que le corresponden permitió que se llevaran a cabo, vulnerando los derechos fundamentales de ese grupo social específico y permitiendo la discriminación.

Por ello el Estado debe ser cuidadoso en respetar los derechos humanos de todos los individuos sin excepción. Las personas con preferencia sexual diferente no deben ser excluidas por la misma sociedad ni por el Estado. La obligación fundamental del Estado es proteger, garantizar y defender los derechos fundamentales a las personas heterosexuales y con preferencias sexuales diferentes llamase homosexual, lesbianismo, transexual, etc.

Desafortunadamente el Estado ha hecho caso omiso de las disposiciones que él mismo ha establecido respecto a la prohibición de discriminar a cualquier individuo por la razón que este tenga. El estado debe salvaguardar los derechos humanos de todos, no de unos cuantos y además debe fomentar el respeto y la tolerancia educar a la población con esos valores con el fin de estar en sintonía con lo que prescribe la Constitución Mexicana.

Nada ni nadie tienen derecho a vulnerar los derechos fundamentales de otras personas, se debe aprender a vivir en un marco de tolerancia y de respeto mutuo, recíproco, para lograr una positiva convivencia de la humanidad y con ello, lograr que no se atente la dignidad de ningún ser humano.

Si bien es cierto que nuestra Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos prevé en sus artículos sexto, noveno y décimo primero, derechos tanto de manifestación, asociación y de movilidad mismos que convergen al momento de darse las marchas, también es cierto que el Estado debe analizar cuál de los esos derechos es el que habría de prevalecer.

Lo anterior en virtud que si bien es cierto que también existe una Ley de Manifestaciones Públicas que fue publicada para el Distrito Federal, hoy Estado de México y que la misma tiene por objeto establecer las bases para el libre ejercicio de los derechos fundamentales de asociación y reunión, así como el de libre tránsito, reconocidos por el orden jurídico mexicano, establece además que estas deberán ejercerse con pleno respeto de los derechos de terceros y del orden público.

Aunado a todo lo antes referido, en el sentido que todo ciudadano tiene derecho a manifestarse, tiene derecho a asociarse y a hacer sus marchas, también encontramos una regulación prevista por el artículo 4 de la Declaración de los Derechos del Hombre y el Ciudadano que refiere "La libertad consiste en poder hacer todo lo que

no perjudique a los demás. Por ello, el ejercicio de los derechos naturales de cada hombre tan sólo tiene como límites los que garantizan a los demás Miembros de la Sociedad el goce de estos mismos derechos. Tales límites tan sólo pueden ser determinados por la Ley."

De ahí que insistimos que corresponde al Estado velar por que los derechos de los no participantes en las marchas, sea cual fuere el motivo, fuere bueno o malo, lo que es muy subjetivo, aún así debe garantizar que a todos los miembros de la sociedad le sean protegidos sus derechos, por lo que habrá de limitar o en su defecto no permitir el ejercicio del derecho de manifestación o de marchas, si lo que se está expresando afecta a una minoría o porque con ese permiso se afecta el derecho de tránsito de quienes no participan en la misma

Por eso y en base a estas disposiciones y por la importancia del tema expuesto queremos hacer las siguientes:

### *Propuestas*

Primera: Que el Estado haga una verdadera divulgación y publicidad de los Derechos Fundamentales del ser humano por los distintos medios de comunicación con la finalidad que los diferentes sectores sociales conozcan fehacientemente los derechos y las obligaciones y así, en la medida que sea posible, evitar actos de discriminación por los motivos que estos fueren.

Segunda: Que el Estado se comprometa a informar y educar a los niños y niñas, adolescentes y alumnos universitarios con diversas actividades encaminadas al conocimiento, a la práctica y al establecimiento del valor del respeto hacia las personas que pueden resultar diferentes en su cultura, en su medio, en sus preferencias y en sus ideologías, con el objetivo de garantizar a la población la nula discriminación pero sobre todo garantizar al máximo el derecho de manifestación y movilidad, previstos todos estos por la propia constitución mexicana.

Tercera: Que el Estado, antes de conceder a un grupo social el permiso para manifestarse o realizar alguna movilidad se cerciore que el motivo de la misma no afectará o violará los derechos de algún grupo social minoritario que no tenga participación.

Cuarta: Que el Estado adquiera el compromiso de no aceptar y mucho menos alentar marchas a favor de la discriminación por las causas o motivos que éstas tengan. Negándose a otorgar los permisos para que ciertos grupos sociales marchen y se manifiesten en contra de personas que piensan y actúan diferente a ellos pues esto conlleva a considerarse una manifestación ilícita ya provoca discriminación y atenta contra ciertos grupos sociales minoritarios.

Quinta: Que el Estado garantice el libre tránsito y la libre movilidad ante cualquier marcha autorizada o no, protegiendo siempre a aquellos grupos y personas no participantes en dicha marcha.

### *Conclusiones*

En las marchas que el Estado ha autorizado, si bien es cierto que las mismas han sido realizadas en días inhábiles (domingos) en algunas calles no muy transitadas, también es cierto que dichas manifestaciones avaladas por nuestra constitución al permitir la manifestación de las ideas y la asociación, también es cierto que afectan o vulneran otros tantos derechos, como son el del libre tránsito a aquellas personas o sectores que no desean o simplemente no participan en esas movilizaciones.

El problema también ha sido que con la anuencia del Estado de permitir las marchas sin entrar al fondo del para qué se están llevando a cabo, vulnera, como ya lo hicieron con las marchas pro familia a grupos minoritarios, con ello violando un derecho humano al realizar con esas movilizaciones actos de discriminación al considerar que las familias homo-parentales no deberían existir.

El hecho que cuestionen que el estado haya aceptado los matrimonios con personas de igualdad de sexo, los alteran pues según señalan este tipo de parejas no perpetuaran la especie, que es uno de los fines del matrimonio, sin embargo, se han olvidado del otro propósito que consiste en la ayuda mutua y que esto lo que en realidad genera un contrato de matrimonio.

Por ello, el estado no debe permitir actos en los que se vulnere los derechos de los demás, ya sea para exigir un derecho, para protestar por un hecho, por una celebración religiosa, en los que resulten afectados aquellos grupos minoritarios no participantes, por lo que por el contrario el Estado debe estar vigilante y ser un órgano garante de la tolerancia y el respeto de los derechos humanos de cada individuo que se encuentra en nuestro país, México, garantizando así a todos por igual el derecho humano de la libertad.

### *Referencias*

- Carta a la Familia Gratissimam sane Juan Pablo II
- Código Civil Federal [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/2\\_241213.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/2_241213.pdf)
- Código Civil de Baja California. [http://www.bajacalifornia.gob.mx/rppc/leyes/codigo\\_civil\\_bc.pdf](http://www.bajacalifornia.gob.mx/rppc/leyes/codigo_civil_bc.pdf)
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>
- Constitución Política del Estado de Baja California
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos [http://www.cndh.org.mx/Que\\_son\\_derechos\\_humanos](http://www.cndh.org.mx/Que_son_derechos_humanos) .
- Dirección de Orientación Ciudadana y Derechos Humanos [http://www.derechoshumanosdf.gob.mx/swb/DOCDH/Quienes\\_Somos#](http://www.derechoshumanosdf.gob.mx/swb/DOCDH/Quienes_Somos#)
- Declaración de los Derechos del Hombre y el Ciudadano
- Declaración Universal de los Derechos Humanos
- Ley Federal para prevenir y eliminar la discriminación. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/262.pdf>
- Ley de Manifestaciones Públicas que fue publicada para el Distrito Federal
- Ley para Prevenir y erradicar la Discriminación en el Estado de Baja California [http://www.conapred.org.mx/leyes/Baja\\_California.pdf](http://www.conapred.org.mx/leyes/Baja_California.pdf)
- Naciones Unidas <http://www.ohchr.org/SP/Issues/Pages/WhatareHumanRights.aspx>

## ¿Facebook como herramienta educativa?

Victor Hugo Saldaña Guevara<sup>1</sup>, Rocío del Carmen Saldaña Plazola,<sup>2</sup> Carmen Amalia Plazola Rivera<sup>3</sup>

**Resumen.-** Es una realidad que tanto alumnos y docentes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) han iniciado con la utilización de una red social como un medio para asignar tareas, intercambiar archivos y realizar publicaciones como un punto más para la evaluación educativa, dejando a un lado los conflictos comunicativos que esto puede traer.

A pesar que UABC cuenta con otras plataformas educativas institucionales, la mayoría de los educadores han preferido utilizar Facebook como una herramienta académica “eficaz” porque la mayoría de los jóvenes que son parte de la institución tiene una cuenta en esta plataforma y se mantienen conectados.

Tal parece que siendo una institución universitaria se formalizaría la comunicación de docente-estudiante, sin embargo, cada vez el uso de esta red social es más común, al grado de, que se cree que en algún futuro inmediato podría ser parte de las plataformas más usadas para el fin educativo.

**Palabras Clave:** Comunicación, universitario, herramienta, docente.

### Introducción

Es sabido que las nuevas generaciones, son más apegadas a las nuevas tecnologías, por lo que el uso de las redes sociales es más frecuente que con los que vivieron la transición de la televisión a la computadora o de la del ordenador al internet. Por lo que las plataformas sociales son el nuevo medio por el que las distintas generaciones se comunican y es ahí donde entra la educación.

Por lo que se delimita con la observación hacia jóvenes alumnos y docentes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) que han usado la red social como una plataforma más, para asignar tareas, intercambiar archivos, dejando a un lado los conflictos comunicativos que pueden traer.

Se pretende exponer el proceso que se llevó durante el semestre 2017-2 y 2018-1 en el que se hizo presente la investigación deductiva sobre la problemática de ver una plataforma social como herramienta académica-educativa. En esta investigación se analizará el fenómeno donde Facebook se utiliza como una plataforma para fines académicos pues, a lo largo de los últimos años ha sido un apoyo para la comunicación de familias, amigos y que ahora llega a estar presente entre alumnos y maestros en la universidad.

Es necesario conocer el fenómeno para mantener un equilibrio de la red social y de redes académicas, además que estando en una institución académica donde existen convenios con plataformas propias del rango de la educación se pensaría que no es necesario el usar una red social para poder comunicarse con los estudiantes, ni estos mismos con sus docentes, así como también se requiere el conocer el sí se conoce el uso de las plataformas y que existen esos convenios.

### Desarrollo

Se analizó las razones comunicativas por las que los maestros y alumnos de dicha institución educativa deciden implementar el uso de Facebook como herramienta académica mediante observación participante, etnografía y entrevistas.

Se utilizó el proceso de entrevista, etnografía (observación participante y no participante de forma física), netnografía (consiste en una etnografía en la red), y encuestas para la recopilación de datos primarios. El objetivo principal es conocer lo que piensan los docentes y alumnos de la unidad académica para saber si estos están contentos con la implementación, así como si es que estos sienten que ya se utiliza como medio de comunicación necesaria en este ámbito. Por otro lado, se busca también conocer el sí puede ser a futuro cercano una herramienta más para las clases no presenciales o semipresenciales.

México no es el único país donde se ve éste fenómeno, ya son varios países latinos como Colombia y Argentina, así como de forma internacional lo hace España y EUA en ciertas universidades quienes han

<sup>1</sup>M.D. Victor Hugo Saldaña Guevara. Profesor de tiempo completo de la Facultad de Derecho, Tijuana. Universidad Autónoma de Baja California.

<sup>2</sup> Rocío del Carmen Saldaña Plazola. Estudiante de la Facultad de Ciencias de la Comunicación. Universidad Autónoma de Baja California

<sup>3</sup> M.C.E. Carmen Amalia Plazola Rivera. Profesora de asignatura de la Facultad de Derecho, Tijuana. Universidad Autónoma de Baja California.

implementado esta red social, por lo que ésta tiene artículos de información para avalar la investigación e hipótesis que se estableció para comenzar a hacer las observaciones y análisis de resultados.

Para comprender más sobre el tema, es necesario conocer las plataformas que abordaremos, comenzando con Facebook, el cual está en la red desde el 2005 se ha encontrado en línea de forma mundial, haciendo que la gente se mantenga comunicada convirtiéndose en una de las aplicaciones y páginas más concurridas, pues cuenta con más de 600 millones de visitas diarias (2012).

La plataforma se trata de una red social que muestra el contacto de sujetos de una misma ciudad, nación e incluso continente. Te mantiene en contacto con tus seres queridos o conocidos, superando el uso del teléfono como medio de comunicación, pues sólo es necesario saber utilizar una computadora, leer y escribir. Es gratuita y puedes acceder en cualquier momento y lugar.

Mientras tanto, existen plataformas especializadas al área de la educación como lo son Google Classroom y Blackboard. Para acceder al primero es necesario tener un correo Gmail y así ya sea que el docente agregue al estudiante a la “clase” o éste la busque. Es gratuita y entre sus funciones está simplificar y distribuir tareas, así como evaluar contenidos. Permite la creación de aulas virtuales dentro de una misma institución educativa, facilitando el trabajo entre los miembros de la comunidad académica. Además, sirve como nexo entre profesores, padres y alumnos agilizando todos los procesos de comunicación entre ellos. Sin olvidar que puedes instalarlo en tu celular ya sea Android o Apple.

Por otro lado, en Blackboard depende de cada institución que la utilice, pues en el caso de UABC se debe de poner el número de matrícula para poder acceder y antes de comenzar las clases debe estar puesto el plan de clases. Ofrece herramientas de creación de cursos y contenidos, una nueva manera de evaluación, herramientas de colaboración en el intercambio de información por Internet en tiempo real y lo contrario, así como administración académica por parte de profesores. Blackboard cuenta con funciones que facilitan el "e-learning" o aprendizaje en línea, permitiendo el acceso a un formato de portal desde el cual se cuenta con toda la información detallada de cursos. Además de esto, esta herramienta hace que el instructor forme el diseño de las actividades del curso, personalizar el formato de diversos documentos, utilizar herramientas para el trabajo colaborativo, realizar evaluaciones mediante la plataforma, proporcionar diversos recursos de apoyo al curso y permite acceder a diferentes cursos desde un portal y cuenta únicos.

Rocha (2011) afirma que “El Facebook es una herramienta que permite el intercambio de información básicamente de índole social puesta en una plataforma tecnológica que es Internet. El Facebook no educa como tal, pero sí puede ser una herramienta que facilite el aprendizaje”. Por lo que se comenta que puede ayudar al mejoramiento de que se pueden presentar los links para que el estudiante lo vea y pueda interactuar con mayor información.

En este mismo tenor, Iván Moreno, docente de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la UABC, comentó que no se les debe de enseñar a los alumnos a utilizar una plataforma social que ya manejan, que al contrario por ser estudiantes universitarios se les debería mostrar que existen otras plataformas donde se puede transmitir información, así como es necesario que aprendan a utilizar medios formales para su futura vida laboral.

Mientras tanto, los estudiantes de la UABC, Lizbeth Peraza y Víctor A. Saldaña comentan que les es viable el utilizar la red social porque es así como les llega más pronto la información, además que se han dado cuenta que algunos docentes no saben cómo utilizar las plataformas con las que se encuentra asociada UABC, por lo que optan por lo más rápido y en el que no se requiere tanta alfabetización de uso.

Aunque sí comentan que se han distraído a la hora de utilizar esta página/aplicación y que realmente no han sentido una retroalimentación a la hora que los profesores les han brindado información ahí, creen que no existe un problema serio por el que Facebook tenga que ser parte de plataformas académicas.

Existen docentes que afirman que desconocen el uso de Blackboard o Classroom, o que incluso dan la afirmación de: “...Es que no lo ven...”, “...como están pegados al celular, es más probable que les llegue esta información por este lado...” o “¿para qué usamos las plataformas si los estudiantes no lo saben usar?”

Cabe destacar que no solo fueron estos estudiantes, ni docente los que se entrevistaron, a manera de conversación resaltó que a los educandos les produce una inquietud el que los docentes que utilizan Facebook para comunicarse con ellos, agreguen tareas en horas después de la clase presencial, así como el que vaya a existir un abuso de confianza por el hecho que se tiene al “profesor en Facebook”.

Siguiendo esto último, algunos educadores comentaron que no les agrada el que sus educandos les mandaran mensajes al Facebook o que le mandaran solicitud, o como afirmó el Mtro. Iván Moreno (2017): “[...]Considero que para eso existe el correo institucional, no quiero tener a mis alumnos en mi página personal, pues no compartimos ningún vínculo emocional, no somos amigos como para que me manden solicitud [...] hay que enseñarles a los estudiantes a utilizar los medios formales, no enseñarles a usar una plataforma que no se necesita de una alfabetización previa para usarla.”

Mientras tanto, cada vez es más notorio el que los docentes utilicen Facebook para la transferencia de archivos ya sea para tareas o hasta dar clases, como fue en el caso del grupo 551 y 562 de Ciencias de la Comunicación, donde un profesor dejaba tareas fuera del horario de clase en el que da especificaciones de la actividad y las impone para la siguiente clase.

## LOS DOCENTES Y ALUMNOS

Por lo que hace a los docentes, otro profesor utiliza el grupo de Facebook para adjuntar archivos como videos o artículos para que los estudiantes interactúen y esto para tener un porcentaje de participación, ya que en la clase presencial no todos participan, por lo que se utiliza este método para que no pierdan ese puntaje de calificación.

El caso más reciente fue que, a falta de días presenciales por ser una asignatura práctica optan por subir un video donde éste da la clase y resuelve dudas a base de comentarios o mensajes por la bandeja de entrada.

Tras la plática con los docentes sobre su método de enseñanza comentaron que al principio si utilizaban el correo electrónico, pero al darse cuenta que los estudiantes no se daban cuenta o más bien no lo revisaban, los hizo inclinarse a la red social y cuando se les cuestionó sobre el uso de las plataformas como Classroom y Blackboard comentaron que consideran que sólo son propios para las clases etiquetadas como “En línea” que son las que no son presenciales.

En la etnografía, se revisó cómo los estudiantes interactuaban frente a su profesor, por lo que cuando se les comentaba que se les iba a pasar el archivo ellos decían: “Nos lo subiré al grupo ¿verdad profe?” siendo esto como algo ya normal y cotidiano. Así como ellos mismos decían que tenían su propio grupo de Facebook para su comunidad grupal para mostrar las tareas de la semana o poner anuncios sobre comentarios que dijeron los docentes fuera de clase.

La mayoría de los alumnos que fueron observados netnograficamente, implementaban el uso de la red social como un medio más para hacer trabajos en equipo, y se escudaban con la idea que no se podían juntar fuera de clases por lo que optaban por ponerse de acuerdo mediante mensajes, mensajes por los que todos coincidieron que se perdían en el transcurso de la conversación y que, si alguno no se dio cuenta de lo que había dicho uno, ya era muy difícil que lo supiera.

Por otro lado, dentro de las conversaciones y entrevistas hacia los profesores, comentaban que no conocían del todo las plataformas con las que puede contar UABC para desarrollar las clases, o en otros casos si conocían las plataformas y herramientas didácticas más no sabían cómo utilizarlas, puesto que algunos soltaban el comentario que las asignaturas que impartían no se podía hacer uso de las TIC's o simplemente que no habían tenido un taller donde se demostrara el cómo darle función.

Claro está que usaban herramientas como Google docs para que cada uno adjuntara lo que le tocaba a cada uno, pero que se utilizaba la red social para conversar y definir qué van a hacer, así como para pasarse archivos si es que necesitaban retroalimentación antes de hacer el trabajo, incluso, algunos de los estudiantes no se conocían en persona, al haber tomado clases “En línea” no interactuaban físicamente por lo que más que educativo, ayuda más a la comunicación, es decir, haciendo lo que es la función de Facebook.

En investigaciones anteriores a ésta jamás se dirigían a la red social como una herramienta educativa, puesto que siempre lo ponían como un medio en el que pueden estar sociabilizando los educadores y educandos, así como hacían constar que se podía utilizar como una tecnología de la información y comunicación (TIC), como lo fue utilizado en otra universidad para la carrera de informática (2015), sin embargo, ahí se estableció como foro para que los alumnos siguieran pasos e interactuaban entre sí.

Así como lo dijo la Dra. Aury M. Curvelo (2010): “En el Face podemos formar grupos y con ello fomentar el aprendizaje colaborativo sin que los alumnos tengan que utilizar otra plataforma diferente y sin que las instituciones educativas tengan que hacer un pago por ello”. Dando a entender que no se le considera herramienta pero que puede ser un medio más para la colaboración de la educación.

Facebook es una plataforma de fácil accesibilidad y de comunicación inmediata. Gracias a ello es de mayor atractivo para su uso con finalidad académica, entre el correo institucional y las cuentas de Facebook, este último es mayormente revisado, ya que al ser una red social donde siempre hay contenido para ver, se puede enterar fácilmente sobre nuevas actualizaciones de los grupos dirigidos hacia actividades académicas y deberes de clase.

Podemos ratificar que esta red social efectivamente en la actualidad es un medio de comunicación entre docente-alumno ya que se utiliza para aclarar dudas o enviar archivos, tareas y calificaciones. Todo esto sin dejar a un lado que las acciones durante este proceso académico de descargar o enviar archivos puede ser estropeado por notificaciones o mensajes ociosos entre amigos de esta red social.

Se puede declarar que las razones sociales son que esta plataforma es la más visitada y popular, y que tanto estudiantes como profesores cuentan con un perfil de Facebook, y con ello pueden crear una conexión directa o indirecta, hablando de grupos donde publican información relacionada con la clase, comparten archivos y debaten temas relevantes.

El uso de la plataforma Facebook es más común de lo que parece, actualmente se está haciendo una evolución con la red social, de tal forma que no falta mucho a que está misma pueda convertirse en una plataforma que avale lo académico o que sea parecido a lo que es Google Classroom, donde los docentes podrán dar avisos e imponer tareas de una forma más fácil y rápida.

Se puede llegar a esta deducción, al ver la gran evolución que ha dado para asegurar tener el mayor tiempo posible a sus usuarios navegando por esta plataforma. Anteriormente se veía como un concepto de unir a familiares y amigos lejanos, posteriormente se le da un uso lucrativo, donde se ve como un negocio en donde no hay necesidad de un lugar físico, sino que el comercio se da de manera virtual, por lo cual está plataforma al tratar de satisfacer las demandas de los usuarios, es muy probable que evolucione para crear un espacio para la educación, ya que a esta plataforma se le está dando este uso actualmente, aunque no sea ese su propósito establecido.

Facebook se convierte en un medio indispensable para los estudiantes, tan así que, en las entrevistas y comentarios, los jóvenes hicieron hincapié que los planes de datos que buscan son los que manejan redes sociales, y cuando se les preguntó sobre el correo electrónico todos hicieron una mueca confirmando la negación al uso de la plataforma, y cuando se les cuestionó sobre ello, dijeron que para ellos no es tan indispensable utilizar el correo electrónico, que desconocen el por qué UABC les impone hacer un correo institucional pues nadie lo utiliza, ni siquiera los profesores mismos.

Por lo cual, resulta curioso que se utilice la red social, siendo que los docentes deberían utilizar el correo electrónico, pero los profesores se han tenido que modernizar y utilizarla como herramienta educativa, ya que los alumnos mismos son los que deciden en la mayoría de las veces que se utilice esta plataforma como medio de información académica, sin embargo, un porcentaje mínimo de docentes aún se resiste, sin importar que la accesibilidad y velocidad para la comunicación alumno-docente sea más rápida.

Esto último porque tienen arraigado el que se debe brindar conocimiento y no mostrarles que usen el método más fácil, o más bien que se debe enseñar a través de métodos formales de comunicación no de algo que ellos que ya no necesitan aprender, pues aparte que se perdería la función del docente como tal, se perdería la formalidad de profesor-alumno y que el alumno en cuanto sea profesionista no conozca el que hay otras más plataformas de trabajo que las redes sociales.

Para describir lo anterior se debe de tomar conciencia que en la universidad si tiene un correo institucional que está asociada con Google y que, sí es obligatorio el que tanto docente como estudiante lo activen, así como tiene el motor de búsqueda para cuando quieras mandar un correo electrónico ya sea de alumno-alumno o de alumno-docente. Así mismo, UABC se encuentra asociada con la plataforma de Black Board, pero por cuestión de rapidez de contacto hacia los estudiantes, los docentes prefieren Facebook para comunicarse, por lo que al ser un medio con el cual los alumnos tienen más frecuencia, los avisos se presentan como publicaciones y los alumnos dan por enterado de manera inmediata, tan solo basta con que un profesor publique en un grupo de clase en Facebook, que no le será posible asistir a clase, para que los alumnos se den por enterado con las conocidas reacciones, en este medio.

Otro bemo de las otras redes, es que suele caerse las plataformas que utiliza UABC haciendo que los docentes y estudiantes no confíen en estas páginas, por lo que optan por otros medios, aunque sean redes sociales, para poder recibir archivos o artículos que de igual forma se les entregaría en Classroom o Blackboard pero con el hecho que no tendrán excusa de no entregarlo a tiempo o que no les llegó la notificación porque, aparte que supuestamente siempre están pegados los jóvenes, no se cae o tarda el sistema en cargar a cada rato.

Por otro lado, no es necesario que los docentes y alumnos se queden con que sólo existen estos dos medios, pues existen muchísimos que ya son consideradas páginas interactivas catalogadas propiamente en lo académico, y con los que se puede llevar control de un plan de estudios, como el que se pueda llevar un control de la interacción, como lo son: Edmodo, Schoology y Twiducate, esta última consiste en una página donde aparte de ser una red social tiene un apartado donde los miembros de un grupo puedan hacer comentarios e interpretaciones sobre algo en específico, como lo que se procura hacer por Facebook para que los estudiantes participen si es que no lo hacen de forma presencial.

Así mismo Facebook, es una herramienta muy útil, la cual está dando un enfoque con usos educativos, y los docentes al percatarse de ello, han decidido hacer uso de los beneficios que está misma ofrece o en dado caso ofrecerá.

Si para el ingreso de Facebook es necesario un correo electrónico o teléfono celular ¿no sería más factible que se utilizara el correo institucional para comunicarse? Pues se considera que es lo mismo estar conectado a la red

social que a un correo e-, pues los dos tienen las mismas funciones y le llegan las mismas notificaciones, sin embargo, como se dijo anteriormente, ya los docentes no enseñan a los alumnos a utilizar ese medio, prefieren un medio en el que ya estén alfabetizados y esto porque muchos consideran que los alumnos ya son muy apáticos, pero si los profesores lo son a la hora del conocimiento de otros métodos ¿por qué los estudiantes no lo serían?

## CONCLUSIONES

La investigación no ha concluido como tal, porque los medios, así como las masas sufren un cambio constantemente, por lo que a lo que se lleva hasta este momento, el 60% de los alumnos estudiados prefieren utilizar la red social por la rapidez y accesibilidad que tienen, sin embargo, si aceptan el que no es la mejor herramienta que pueden utilizar los docentes, pues se afirma que es un buen método de apoyo para ellos solo para la comunicación no para aprender, no se puede utilizar como un Google Classroom y Blackboard porque realmente no tiene funciones o herramientas dentro de la misma página/aplicación para usarlo de este modo.

No cabe duda que Facebook, en un futuro próximo se llegue a adaptar para hacerla en este ámbito, pues en los grupos ya se permite la transferencia de archivos (vídeos, documentos, audios, etcétera), así como la elaboración de encuestas y la creación de eventos; por lo que no se espera mucho a que vaya a llegar a ser una plataforma más donde se puedan dar clases y a base de la investigación, los estudiantes no se opondrían, pues lo ven como una forma más de cómo comunicarse, pues los docentes no han hecho algo al respecto y esto aunque ambos estén en contra que se utilice Facebook.

Llegó ya en un momento en que la minoría son los que se oponen, sin embargo, esa minoría en algún momento va a aceptar las cosas, pues, aunque se quejen no encuentran otro método por el cómo comunicar la educación y cómo comunicarse de docente-alumno, alumno – docente, esto refiriéndose en el ámbito educativo, ya sea porque se cayó la plataforma, porque no se leyó un correo o cualquier excusa existente.

Facebook no es considerada una herramienta, se considera un apoyo para el ámbito académico o más bien en la comunicación entre los dos sujetos de investigación, y aunque se pueda establecer como una TIC's pero no es del todo recomendable, sobre todo por las afirmaciones que dieron los estudiantes que se distraían al usar este medio o que incluso se perdía la comunicación por los mensajes y notificaciones.

Aparte que los docentes no se sienten satisfechos con el que sus estudiantes sepan de su vida privada, pues si no tienen un vínculo afectivo o emocional, no es necesario pretender que lo tienen solo para mejorar la comunicación sólo por fines puramente académicos.

## Propuestas

Se propone que para mejorar el servicio de comunicación y educación por parte de los docentes a los estudiantes y viceversa, es primordial mostrar y mencionar las plataformas que contiene UABC para el funcionamiento de las páginas y aplicaciones con las que está afiliada la institución.

En este mismo concepto, se pretende que se establezcan talleres, de carácter obligatorio para que los educandos sepan cómo utilizar dichas plataformas, esto para que no se escuden con el hecho que no saben cómo usarlos y por ende optan por lo más rápido y fácil.

Dentro de los talleres mostrar otras páginas/aplicaciones que sean meramente académicas y que cumplan con las funciones que se supone buscan los profesores para contar la participación e interacción de los estudiantes con los archivos que estos publiquen.

La siguiente propuesta consiste en que se les informe a los docentes que no den respuesta a los mensajes que les hacen a través de Facebook si es que es por parte del estudiante, que se ordene mejor la implementación del uso del correo electrónico, así como ellos lo utilicen, pues para imponer algo deben primero dar el ejemplo. Así como por este medio hacer que los educandos conozcan las diversas formas de comunicación formal y también las funciones que pueden tener a base de la afiliación de UABC con Google.

Si se requiriera usar Facebook para el paso de archivos, se les puede mencionar a los alumnos que existe una carpeta en Drive donde pueden conseguir los artículos, libros, y gráficos de apoyo o en su defecto utilizar un Dropbox (que consiste en una página y aplicación que es parecido a un disco duro externo, pero en línea) y dividir por carpetas las herramientas escolares. Y esto pasándoles el link ya sea de forma escrita cuando es clase presencial o en el mismo correo electrónico.

Para finalizar, se propone como requisito que para ser director de alguna facultad de la institución sepa y que dé a conocer otras plataformas gratuitas y virtuales que son propiamente académicas, para que los docentes y alumnos no se escuden que se cayó el sistema de Blackboard o Google Classroom.

## Referencias

Abundez, E. et al (2015), Facebook como herramienta educativa en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el nivel medio superior, Zona Próxima, Colombia pp: 116-127

Cabullan N. et al (-), ¿Cómo hacer de facebook una herramienta educativa?, UNS, Argentina.

Bernal A. (2014), 37 Plataformas virtuales educativas gratuitas en: <http://www.ticeducacionec.com/2014/05/30-plataformas-virtuales-educativas.html>

Rocha, M. (-), El Facebook como herramienta educativa para estudiantes de Educación Superior, Universidad de Colima, México

Entrevistas a profesores y alumnos

Encuestas de primera mano (100 encuestas realizadas que no se anexan)

# Evaluación del desempeño docente, tarea pendiente para el logro de la calidad: percepciones del profesorado de educación básica

Dra. Alma Ma. del Amparo Salinas Quintanilla<sup>1</sup> Mtro. José Guadalupe Díaz Reyes<sup>2</sup>

**Resumen** - En este trabajo se presenta el análisis e interpretación de las percepciones del profesorado de educación básica respecto a la cultura de la evaluación del desempeño profesional, acción implementada a partir de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) en México. El estudio se realizó desde una perspectiva cualitativa, a través del estudio de caso. Las categorías analizadas fueron, el pensamiento del profesorado acerca de la evaluación del desempeño profesional, actitudes y comportamientos ante los resultados de la evaluación del desempeño profesional y los imaginarios que construyen los profesores de educación básica ante una cultura de la evaluación. El estudio permitió vislumbrar la adopción de pautas y comportamientos hacia la creación y recreación de la cultura de evaluación. Rescatar la voz de los autores desde su propio escenario permitió analizar e interpretar esta realidad desde diversas perspectivas teóricas que subyacen a las políticas públicas.

**Palabras clave** – Evaluación, desempeño docente, percepciones, profesorado de educación básica.

## Introducción

La evaluación del desempeño profesional del profesorado de educación básica es una tarea que ha preocupado en diversas etapas del desarrollo educativo nacional. En la década de los 90 del Siglo XX, el enfoque de la calidad en la educación estuvo presente en las políticas públicas como una demanda social. En 1998 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Secretaría de Educación Pública (SEP) firmaron el Acuerdo para mejorar la Calidad de la Educación en las escuelas de México. En este país, la evaluación de docentes ha sido un tema polémico, dada su complejidad y entramado político laboral. Recientemente, con la puesta en marcha de la Reforma Integral para la Educación Básica (RIEB) este tema adquiere notoriedad como una exigencia para dar cumplimiento a los criterios de calidad, exigidos por organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2010). Sin embargo, la tarea sigue pendiente, el aterrizaje de las políticas públicas relacionadas con esta temática ha generado ambientes turbulentos que no han permitido su avance; y hoy existen grandes interrogantes en el contexto nacional ¿cuál es el sentido de la evaluación del desempeño profesional docente desde las percepciones de los propios actores? ¿cuáles son los pensamientos y creencias que posee el profesorado de educación básica respecto a la evaluación del desempeño profesional? ¿Cuáles son las características de la cultura de evaluación que existen en los imaginarios sociales del profesorado de educación básica? considerando a la evaluación como una actividad compleja y multidimensional, que se realiza en contextos específicos y desde la óptica de diversas perspectivas y entramado de creencias de cada sujeto en esta investigación se planteó como propósito analizar e interpretar las percepciones del profesorado de educación básica respecto a la cultura de la evaluación del desempeño profesional.

## Revisión de la literatura

### *Evaluación docente, en la búsqueda de la calidad*

Los procesos de evaluación docente han observado modelos que atienden a diversas conceptualizaciones, desde la rendición de cuentas, responsabilidad educativa y desarrollo profesional (Darling-Hammond y Snyder, 2015). En un modelo enfocado a la rendición de cuentas se hace énfasis en la mejora continua de los alumnos y en el ejercicio de transparencia hacia esta tarea. (Fullan et al, 2015). Respecto al enfoque relacionado con la responsabilidad educativa, éste hace énfasis en la revaloración del docente a través de la adjudicando de bonos salariales; por ejemplo, el Programa Nacional de Carrera Magisterial aplicado en México (1992) en el que se evaluó a los docentes considerando su preparación profesional y examen de conocimientos (Secretaría de Educación Pública, 2014).

Actualmente en México como en otros países se está aplicando la evaluación del docente desde una perspectiva integradora, que permita la identificación de fortalezas y debilidades en el desarrollo profesional; y que la práctica evaluadora favorezca el ejercicio de una práctica docente reflexiva que conlleve al logro de la calidad. La calidad como aspiración máxima de la vida humana conlleva un compromiso social, ético y democrático para promover espacios de participación a la ciudadanía. Espacios en los que hombres y mujeres tengan oportunidades para una vida digna, una familia integrada, educación garantizada y un ambiente saludable. Desde estas perspectivas teóricas, el concepto de calidad como derecho universal, se ha convertido en una aspiración del ser humano que debe estar presente en todos los actos sociales. La educación como el hecho social

<sup>1</sup> Doctora en Psicología. Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 281 Victoria. [salinasampero@gmail.com](mailto:salinasampero@gmail.com)

<sup>2</sup> Maestro en Formación Docente. Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 281 Victoria. [jgpe51@gmail.com](mailto:jgpe51@gmail.com)

por excelencia es el espacio para su realización y así se ha expresado en la declaración mundial sobre Educación para Todos (UNESCO, 1990) cuando remarcó la necesidad de ofrecer una educación con equidad y pertinencia a niños, jóvenes y adultos. El derecho a la educación no como una matrícula en el centro escolar, si no, como una educación con calidad que atienda las necesidades e intereses de alumnos, profesorado y comunidad en la que se encuentra inserto el centro. Educación en la que se favorezcan ambientes de colaboración para desarrollar el pensamiento crítico y creativo, donde se aprenda a aprender, a través del desarrollo de competencias para la vida.

Perrenoud (2007) señaló que “desarrollar seriamente competencias representa mucho tiempo, pasa por otro compromiso didáctico y otra evaluación y exige situaciones de formación creativas, complejas y diferentes a las sucesiones de cursos y ejercicios” (p. 174). Esta postura pedagógica exige reestructurar no solo el desempeño del alumno, sino también la práctica docente en base a las necesidades de una nueva sociedad globalizada, que precisa aprendizajes específicos para en sus individuos, otorgando una misión distinta a la enseñanza tradicionalista, que hasta hace pocas décadas había venido operando en las escuelas de educación básica. Por lo tanto, la función docente abandona su carácter de mero transmisor de conocimientos, para asumir un rol de mediador, poniendo en juego su potencial para construir ambientes de aprendizaje adecuados en los que sus alumnos desarrollen y sus habilidades, destrezas y actitudes de forma progresiva. En este sentido se considera que el papel del docente es el

de un agente de cambio que entiende, promueve, orienta y da sentido al cambio inevitable que nos transforma a todos. Lo que se pide de él es un compromiso con la superación personal, con el aprendizaje, con los alumnos, con la creación de una sociedad mejor y con la revolución educativa y social que se requiere urgentemente. (Pereda Barrios, 2008, p. 4)

De esta manera, el docente y su práctica cobran sentido cuando se hacen uso de todas las herramientas y materiales para transformar el ejercicio pedagógico en verdaderos espacios para el aprendizaje, en los que la mejora e innovación estén presentes. Para ello se requiere de un proceso permanente de análisis y reflexión de dichas prácticas.

#### *Evaluación del desempeño docente, tarea sin resolver*

La evaluación del desempeño profesional del profesorado de educación básica es una tarea que ha preocupado en diversas etapas del desarrollo educativo nacional. En la década de los 90 del Siglo XX, el enfoque de la calidad en la educación estuvo presente en las políticas públicas como una demanda social. En 1998 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Secretaría de Educación Pública (SEP) firmaron el Acuerdo para mejorar la Calidad de la Educación en las escuelas de México. En este país, la evaluación de docentes ha sido un tema polémico, dada su complejidad y entramado político laboral. Con la puesta en marcha de la Reforma Integral para la Educación Básica (RIEB) este tema adquiere notoriedad como una exigencia para dar cumplimiento a los criterios de calidad, exigidos por organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2017) que de acuerdo al contexto.

México ya es la undécima mayor economía del mundo (en cuanto al PIB medido según la paridad del poder de compra). En las últimas tres décadas, el país ha experimentado enormes cambios estructurales. De una economía dependiente del petróleo a principios de la década de 1990 a un centro manufacturero después del TLCAN a mediados de esa misma década, México se ha convertido cada vez más en un centro de comercio internacional. La proximidad al mercado de exportación de Estados Unidos de América sigue siendo una ventaja competitiva, pero México ha impulsado estratégicamente el libre comercio al suscribir 12 acuerdos con 46 países. México es ahora un importante exportador mundial de automóviles y televisores de pantalla plana, entre otros productos. Sin embargo, el potencial económico del país se ve obstaculizado por desafíos importantes como los altos niveles de pobreza, extensa informalidad, tasas bajas de participación femenina, aprovechamiento escolar insuficiente, exclusión financiera, una norma de derecho endeble y niveles persistentes de corrupción y delincuencia. (p.5).

Como una alternativa de solución se han diseñado y aprobado, por las instancias de gobierno, diversas reformas, entre las que destaca la educativa, que pretende modernizar el sistema educativo a través de la evaluación del desempeño profesional de docentes y directivos. Sin embargo, la tarea sigue pendiente, el aterrizaje de las políticas públicas relacionadas con esta temática ha generado ambientes turbulentos que no han permitido su avance; y hoy existen grandes interrogantes en el contexto nacional ¿cuál es el sentido de la evaluación del desempeño profesional docente desde las percepciones de los propios actores? ¿cuáles son los pensamientos y creencias que posee el profesorado de educación básica respecto a la evaluación del desempeño profesional? ¿Cuáles son las características de la cultura de evaluación que existen en los imaginarios sociales del profesorado de educación básica? considerando a la evaluación como una actividad compleja y multidimensional, que se realiza en contextos específicos y desde la óptica de diversas perspectivas y entramado de creencias de cada sujeto.

La evaluación del desempeño profesional es una tarea ineludible en un contexto en el que se privilegia la calidad y el desarrollo de competencias; por lo que, en años recientes este fenómeno se ha extendido por casi toda Latinoamérica con oposiciones del gremio laboral y los sindicatos. Desde este contexto, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE, 2017) y el Servicio Profesional Docente (SPD) han promocionado varios espacios para el ejercicio de la evaluación del desempeño profesional de profesores con los que se pretende favorecer una cultura de la evaluación como un requisito para consolidar la calidad en el servicio educativo; por lo que en esta investigación se planteó como propósito de la misma, analizar e interpretar las percepciones del profesorado de educación básica respecto a la cultura de la evaluación del desempeño profesional.

#### *Desempeño profesional a través de la práctica reflexiva*

La profesionalización docente ha permanecido esencialmente como lema, sin claridad ni profundización conceptual, tanto del lado de los profesores como del lado gubernamental. De hecho, cada uno tiene comprensiones e interpretaciones distintas acerca de su significado e implicaciones. Evaluar el desempeño profesional docente representa un proceso social que permite la reconstrucción de los saberes específicos y la mejora de las prácticas pedagógicas. Los agentes educativos construyen su realidad a partir de los aportes culturales, sociales y políticos, producidos a través de los marcos de referencia. (Giroux, 1990).

Los procesos de profesionalización pueden mejorar a un colectivo, ganando en prestigio, remuneraciones, condiciones de reivindicación gremial, pero también son utilizados por los grupos profesionales para referirse a un colectivo con un alto nivel de formación, especialización y competencia, que responde claramente a la confianza pública. En este punto es necesario detenerse un momento, pues existe el riesgo de interpretarse como una demanda de carácter sólo técnico. Según Imbernón (1997) las profesoras y profesores deben luchar por obtener y generar espacios de reflexión individual y colectiva sobre las condiciones de la actividad laboral y sobre cómo se selecciona y produce el conocimiento en las escuelas, ganando en democracia, control y autonomía.

Al evaluar el desempeño profesional se analiza y cuestiona las prácticas empíricas, su fundamentación teórica y el ejercicio crítico reflexivo que conlleve a la transformación de la misma. Elementos que han sido estudiados por autores como, Dewey (1933) quien plantea la distinción entre la acción humana rutinaria y la reflexiva; los aportes de Schön (1992). A ellos le siguen los trabajos de Van Manen (1997) con la distinción entre distintos niveles de reflexión en el ejercicio profesional y de Zeichner (1993) quien se plantea en una posición crítica frente a Schön, enfatizando el último nivel descrito por Van Manen, el de reflexión crítica. Los modelos educativos, modelo basado en competencias, vigentes en el sistema educativo mexicano plantean como una tarea prioritaria el ejercicio de la práctica docente reflexiva, como una acción que permitirá el ejercicio de estas prácticas con criterios de calidad. La presencia de la enseñanza situada a través de procesos de planeación por proyectos que permitan el trabajo colaborativo y con ello se de paso al aprender a aprender.

#### *Estudio de las percepciones de los profesores*

El estudio de las percepciones desde estudios relacionados con el pensamiento del profesor está acaparando la atención de organizaciones profesionales ocupadas en develar los procesos que gobiernan las acciones de los mismos. En España, al igual que en Estados Unidos y Suecia Villar (1988) señaló que se hacen reformas al sistema de formación de profesores en los distintos niveles educativos. Un aspecto que sobresale es que tanto los investigadores como las autoridades señalan que se debe construir un perfil del profesor que se caracterice por ser reflexivo, crítico y transformador de su práctica educativa.

En México, a partir de la mitad de la década de los ochenta, del siglo XX, las percepciones de los profesores se abordan desde las representaciones sociales en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) destacando la vinculación entre las representaciones sociales y la cultura, las representaciones sociales y la interdisciplinariedad, el origen de los colaboradores, y la cuestión metodológica. Piña et al (2003) señalan que, en la última década del siglo XX, el estudio de las representaciones sociales en México emergió y comenzó a consolidarse con estudios como los de López Beltrán (1996) al estudiar las representaciones sociales de los profesores, sus procesos de formación docente y su práctica educativa encuentra que las imágenes y representaciones sociales del profesorado son construidas desde su vida cotidiana y su realidad social. Recientemente en el INEE García Medina, et al (2011) en estudio acerca de la evaluación de aprendizajes en el aula, rescataron las opiniones y prácticas de profesores de educación primaria. Sin embargo, el análisis de las narrativas expresadas por los autores, en este caso los profesores, sus opiniones, percepciones y representaciones sociales relacionadas con la cultura evaluativa sigue siendo una tarea pendiente.

#### **Metodología**

De acuerdo con la naturaleza del problema y los propósitos planteados el método utilizado tiene carácter cualitativo, estudio de caso y permitió profundizar en el análisis de la problemática planteada a través de la

interacción entre los participantes. El procedimiento seguido fue recuperado de lo recomendado por Pérez Serrano (1994) (como se citó por Álvarez y San Fabián, 2012), quienes plantearon las fases siguientes:

- *Fase preactiva*. En ella se tomaron en cuenta los fundamentos epistemológicos que enmarcan el problema o caso, los objetivos pretendidos, la información de que se dispone, los criterios de selección de los casos, las influencias del contexto donde se han desarrollado los estudios, los recursos y las técnicas que se han de necesitar y una temporalización aproximada.
- *Fase interactiva*. Corresponde al trabajo de campo y a los procedimientos y desarrollo del estudio, utilizando diferentes técnicas cualitativas: toma de contacto y negociación que sirven para delimitar las perspectivas iniciales del investigador, las entrevistas, la observación y las evidencias documentales.
- *Fase postactiva*. Se refiere a la elaboración del informe del estudio final en que se detallan las reflexiones críticas sobre el problema o caso estudiado (p. 15).

A través de este recorrido metodológico se pudo incursionar en las percepciones de del profesorado y conocer de viva voz sus percepciones respecto a la cultura de evaluación. Participaron 31 profesores de educación básica; 21 de educación primaria, 5 de preescolar y 5 de educación secundaria. Los años de experiencia en la práctica docente oscilan entre 3 y 30 años. El total de los participantes tiene estudios de maestría.

Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios de respuesta abierta, mediante los cuales se recuperó información que permitió identificar las percepciones que posee el profesorado respecto a la evaluación del desempeño docente. Esta información fue analizada y se conformaron las siguientes categorías: el pensamiento del profesorado; actitudes del profesorado ante la evaluación del desempeño profesional y los imaginarios que construyen los profesores de educación básica ante una cultura de la evaluación

### Resultados

En la categoría denominada el pensamiento del profesorado, se plantearon dos interrogantes ¿cómo conceptualizan la evaluación del desempeño profesional? y ¿cómo interpretan la normatividad vigente para participar en el proceso de evaluación del desempeño profesional?

Respecto a la primera interrogante, el estudio de las percepciones desde el paradigma del pensamiento del profesorado

considera que las concepciones e ideas del profesorado están relacionadas con su práctica docente. Las teorías implícitas que posee el profesorado actúan como constructo teórico que media entre el, la acción del docente y el desarrollo de las prácticas del mismo. Específicamente se explica desde la psicología cognitiva, en tanto que se refiere a la teoría de los constructos personales, los estudios sobre la percepción social, las representaciones sociales, la atribución de causalidad y de la inferencia social. (Salinas Quintanilla, 2013, p.4).

En este sentido, los resultados obtenidos señalaron que los profesores de educación básica conceptualizan a la evaluación docente como una tarea impostergable, tendiente a elevar la calidad de la educación. “La considero indispensable, porque permite al sistema educativo nacional conocer las competencias de los docentes, además la evaluación ha fomentado la autoformación y capacitación profesional, lo que se traducirá en mejores prácticas docentes” (Profesora de educación preescolar 1). Por otra parte, expresaron que el proceso de evaluación permitirá la actualización para responder a las necesidades del servicio, sobre todo para profundizar sobre temáticas como el enfoque por competencias, fundamento de planes y programas de estudio de la educación básica.

Respecto a la interpretación de la normatividad vigente para participar en el proceso de evaluación del desempeño profesional, los profesores expresaron, que “La evaluación docente tiene como fundamento la reforma del artículo tercero constitucional, fracción IX. Corresponderá al Instituto evaluar la calidad, el desempeño y resultados del sistema educativo nacional en la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior” (Profesora de educación primaria 1).

Ante estos requerimientos implementados, los profesores manifestaron diversas actitudes, señalaron que participar en el proceso de evaluación ha sido

La experiencia es que todo fue muy estresante, sobre todo la duda de cómo sería el examen y toda la exageración de bibliografías para leer, el momento del examen muy cansado por tanta lectura, pero no muy difícil, ya que sólo eran 154 preguntas de casos y la mayoría sobre el programa de estudios en secundaria en inglés de los tres grados y unas cuantas preguntas acerca de las experiencias como docentes en el cuidado y protección de nuestros alumnos. La planeación argumentada fue algo difícil porque no estamos acostumbrados a hacerla sin ver el programa, ya que sólo te dejaban escoger un aprendizaje esperado y de ahí realizar todo el plan de clase y argumentar y relacionar todo lo planeado con el

contexto interno y externo de la institución, las características del grupo, materiales, tiempos, evaluaciones, etc. (Profesora de educación secundaria 3).

Considerando que anteriormente no se había presentado una situación similar, ante lo que los profesores expresaron que fue algo confuso y estresante, que existió, previamente, mucha desinformación al respecto. Por lo que sugieren para próximas evaluaciones, que se puedan

Que se den las condiciones necesarias para llevar a cabo un buen desempeño de dicha evaluación, que se realice bajo cada contexto específico del cual se está realizando nuestro quehacer docente, que se den a conocer de manera clara los resultados y los criterios con que se va a evaluar. (Profesora de educación primaria 6)

Que todo se dé con más tiempo, bueno, la primera etapa que fue más apresurada, el expediente de evidencias de enseñanza. Se dio la lista de los maestros seleccionados cuando ya casi no teníamos alumnos y algunos docentes tuvieron problemas para conseguir las evidencias y ya cuando muchos de nosotros habíamos subido las evidencias, cambiaron las fechas y yo creo que no se debió haber cambiado, se debió respetar lo estipulado con anterioridad y en el informe de cumplimiento de responsabilidades profesionales el director nos debería informar lo que nos calificó y con qué resultado. (Profesora de educación secundaria 3).

La importancia de recoger de la propia voz de los actores, las dudas, percepciones y sugerencias sobre la evaluación docente, sin duda, permitirá la optimización de estos procesos y la adecuación de los mecanismos creados para ello, de acuerdo al contexto en el que se realizan las prácticas evaluatorias. Pero ¿para qué le sirve la evaluación del desempeño profesional? y ¿cómo asume el profesorado su participación en la evaluación del desempeño profesional? En este sentido, se recuperaron los imaginarios que los profesores construyen en la interacción con otros agentes educativos.

Considero que es esencial el conocimiento de los planes de estudio del grado o grados que se atiende, principalmente de los aprendizajes esperados, ya que constituyen la pauta para la intervención didáctica y para lograr en cada uno de los propósitos educativos. Además, resulta útil identificar las características de los alumnos hacia los que se dirige la práctica docente, esto significa conocer y considerar sus ritmos y estilos de aprendizaje, los tipos de agrupamiento y materiales didácticos con los que se desenvuelven mejor.

Es fundamental llevar un registro de la práctica con la ayuda de diversas técnicas e instrumentos que permitan llevar un seguimiento sistemático del desempeño en la labor, para que se establezca una reflexión y análisis, en busca de una mejor práctica. No basta con llevar a cabo las acciones y estrategias planeadas con anticipación, definitivamente ahí no concluye el trabajo educativo, éste se ve nutrido al observar y tener presentes las actividades que resultaron favorecedoras en el desarrollo de las competencias, para seguir realizando acciones que resultaron efectivas. (Profesora de educación primaria 8).

Por lo que, la participación de los profesores de educación básica, en los procesos de evaluación del desempeño profesional, son asumidos, en gran parte, como una imposición necesaria; que poco a poco permitirá la creación de una cultura de la evaluación.

### Conclusiones

La Reforma Integral de la Educación Básica en México ha propiciado cambios relevantes en el acceso y permanencia del profesorado; sobre todo, en lo que se refiere a la evaluación del desempeño profesional que bajo la premisa de la calidad ha presentado un panorama multiforme y algunas veces discordante con los mandatos emitidos en las políticas públicas vigentes. La evaluación del desempeño profesional es una oportunidad no sólo para analizar las prácticas educativas, sino también para revisar las condiciones laborales de los sujetos que tienen a su cargo la tarea educativa. Además de retroalimentar la tarea cotidiana en el aula. Acciones que requieren la participación de los actores implicados en la educación, para que juntos participen en la construcción de estas condiciones; algunas a cargo de la propia institución, otras a cargo indudablemente del Estado, quien tiene la obligación de generar las políticas necesarias para que la oferta educativa sea adecuada y para que la evaluación sea justa e incida efectivamente en la mejora del desempeño del profesional.

Fomentar la cultura de la evaluación del desempeño profesional es un proceso indispensable en la educación; pero la presencia de profundas desigualdades e inequidades tanto en la sociedad como en el sistema educativo hacen que antes que evaluar, sea necesario conocer lo que piensan los actores, el profesorado, para propiciar circunstancias en las que éste pueda desempeñarse adecuadamente. Para ello, se hace necesario profundizar en la temática del estudio a través de metodologías que recojan lo que piensan los profesores, escuchar sus puntos de vista para incorporar ideas que propicien un campo fértil hacia una cultura de la evaluación. La utilización de

métodos cualitativos propició la obtención de información relacionada con la subjetividad de los sujetos ¿qué piensan? ¿cómo perciben? ¿qué sugieren?

En el estudio de caso se pudo percibir que existe una gran resistencia, por parte del profesorado, para ser evaluado; por lo que se deben implementar acciones tendentes a la sensibilización de este proceso y no aplicarse como una medida restrictiva, que lejos de favorecer una cultura de la evaluación, genera resistencias y conflictos sociales, como los que se han realizado en Estados del sureste de la República Mexicana (Chiapas, Oaxaca, entre otros).

El profesor actual debe reunir un perfil profesiográfico que responda a estándares y criterios que aseguren un servicio con calidad para favorecer el desarrollo de competencias para la vida, cuyo fin ulterior es el formar mejores personas. Ante este panorama, el profesor debe conocer a profundidad el proceso de la evaluación, debe querer participar en dicho proceso, como una alternativa de mejora y se deben de generar las condiciones necesarias para que éste puede transitar fácilmente por la evaluación del desempeño profesional.

### Referencias

- Álvarez, C. y San Fabián, J. "La elección del estudio de caso en investigación educativa" *Gazeta de Antropología*, Vol. 28, No. 1, 2012, 14-27.
- Darling-Hammond, L. y Snyder, J. "Professional capacity and accountability: An introduction". *Education Policy Analysis Archives*, (en línea). Vol. 23, No. 14. 2015, consultada por internet el 15 de octubre del 2017. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v23.2005>.
- Dewey, J. (1933) "How We Think. A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process". Boston: Coolier Books.
- Fullan, M. et al. "Professional capital as accountability". *Education Policy Analysis Archives*, (en línea). Vol 23, No 15. 2015, consultada por internet el 18 de octubre de 2017. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v23.1998>.
- García Medina et al. "Evaluación de los aprendizajes en el aula Opiniones y prácticas de docentes de primaria en México". 2011. México: INEE.
- Giroux, H. "Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje". 1990. Barcelona: Paidós.
- Imberón, F. "La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional". 1997. Barcelona: Graó.
- INEE. "Evaluación del desempeño docente 2017". (en línea). 2017, consultada por internet el 14 de diciembre de 2017. Dirección de internet: <http://www.inee.edu.mx/index.php/servicio-profesional-docente>
- López Beltrán, F. "Representaciones sociales y formación de profesores. El caso de la UAS". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 1, 2, 1996, 391-407.
- OCDE. "Acuerdo de cooperación México-OCDE para mejorar la calidad de la educación de las escuelas mexicanas" 2010. París: OCDE
- OCDE.). "Estudios económicos de la OCDE. México. Enero 2017. Visión". 2017. México: OCDE.
- Pereda Barrios, M. C. "Perfil del docente en el siglo XXI, en el marco de un modelo educativo basado en competencias". 2008. México: Universidad Panamericana.
- Perrenoud, P. "Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar". 2007. México: Grao.
- Piña et al. "Acciones, actores y prácticas educativas". Col. La investigación educativa en México, 1992-2002. 2003. México: COMIE/SEP/CESU-UNAM.
- Salinas Quintanilla, A. M. d A. "Las percepciones del profesorado y la profesionalización docente. Estudio desde la complementariedad metodológica". 2013. Alemania: Académica Española.
- Secretaría de Educación Pública. "Programa Nacional de Carrera Magisterial". 2014, consultada por internet el 12 de septiembre 2017. Dirección de internet: [http://www.sep.gob.mx/es/sep1/cncm\\_pncm#.WekfGFuCzIU](http://www.sep.gob.mx/es/sep1/cncm_pncm#.WekfGFuCzIU)
- Schön, D. A. "La Formación de Profesionales Reflexivos". 1992. Barcelona: Paidós.
- UNESCO. "Declaración Mundial de Educación para Todos". 1990. N. York, U.S.A: UNESCO.
- Van Manen, M. "Linking ways of Knowing Ways of Being Practical". The Ontario Institute for Studies in Education. (en línea) 1997. U.S.A: John Wiley & Sons, Inc.
- Villar Angulo, L. "Conocimiento, creencias y teorías de los profesores, implicaciones para el currículum y la formación del profesorado". 1988. España: Marfil.

# Diseño de un Exoesqueleto Antropomórfico de Tele-operación Maestro para la Adquisición de Datos

Néstor Sámago Sánchez, MC. Francesco García Luna, Dr. David Luviano Cruz.

**Resumen**—El objetivo principal del presente artículo es realizar el diseño de un exoesqueleto antropomórfico de tele-operación maestra enfocado en la adquisición de datos, este capta la razón de cambio, producida por el movimiento articular natural de un brazo humano, mediante el uso de sensores MPU 6050 y encoders absolutos bourns, los cuales están implantados estratégicamente en la estructura del exoesqueleto para medir. El diseño se desarrolla mediante software CAD para su visualización mediante modelado 3D y su posterior análisis estructural estático tomando en consideración elementos como la estimación de parámetros antropométricos, determinación del modelo cinemático e implementación de protocolo de comunicación antes de su proceso de manufactura para así evitar errores y retrabajos.

**Palabras clave**—Manipulador, Tele-operación, Anthropometry, Computer Science.

## Introducción

Los sistemas de tele-operación robóticos requieren la interacción entre un operador humano y un sistema robótico remoto a través de un canal de comunicación. Esta tecnología no es novedosa pues sus bases se cimentaron a finales del siglo XX mediante la adquisición de datos y replicación de movimientos del cuerpo humano a través de su procesamiento computacional en la rama de la robótica llamada Animatronic. Su investigación y desarrollo los han colocado en una línea de crecimiento considerable, teniendo así los sistemas tele-operados maestro-esclavo, quienes son los precursores de los exoesqueletos [1].

El origen de los sistemas de tele-operación tiene lugar con el nacimiento de la industria nuclear. Debido al material altamente radioactivo y que resulta peligroso tan solo estar cerca, se requería manejar dichos materiales de algún modo, de esta manera surgen los sistemas de tele-operación. En [1] incursiona en esta área realizando investigaciones pretendiendo desarrollar un manipulador para ser usado por el usuario a distancia. Para los años 50's las investigaciones permitieron llevar el sistema de un accionamiento mecánico a uno por motores y para el año 1954 se creó el primer sistema de tele-operación con un funcionamiento basado en servo controles y electricidad [2].

Debido al avance tecnológico en los 60's, la tele-operación en el campo de las maquinas submarinas se hace notar brindando dispositivos que permitirán una sensación de telepresencia mejorada. En los años 70's la tele-operación llegó a aplicaciones espaciales en los vehículos de control remoto Lunojod I y Lunojod II, logrando así la madurez de los sistemas de tele operación [2]. Por otro lado, fue hasta los años 90's cuando comenzó la adquisición de datos procesando los movimientos de una persona mediante una computadora. Esta tecnología fue impulsada por compañías como Disney Entertainment y Pixar, pero los dispositivos con que realizaban la adquisición de datos se limitaban al uso de videocámaras y trajes especiales con sensores, las grabaciones se llevaban a cabo en un cuarto con equipo e iluminación específica [3]. Como se menciona en [4], los humanos poseemos de forma natural complicados algoritmos de control que empleamos para realizar diversas tareas con múltiples condiciones y bajo un intervalo de tiempo dado. Posteriormente se dio origen al M1, el primer sistema de tele-operación en el cual un manipulador esclavo replica los movimientos realizados por el brazo del usuario mediante un sistema maestro. Por otro lado, los robots son capaces de realizar acciones donde se implique una demanda elevada de fuerza y torques, estos están limitados por su arquitectura y la potencia de sus actuadores. Bajo estas premisas ambos subsistemas dan lugar a un nuevo sistema que aprovecha las ventajas de cada uno y así podemos encontrar desarrollos como las plataformas robóticas para rehabilitación, donde encontramos los sistemas exoesqueléticos conocidos en la rama de la bio-ingeniería como prótesis activas.

Debido a que cada sensor registra de forma distinta sus lecturas, requieren ser procesadas para poder obtener los parámetros deseados y posteriormente eliminar el error que pueda existir en cada medición. Es posible diseñar un sistema de adquisición de datos utilizando sensores. Este prototipo fue desarrollado en un software CAD para su visualización mediante modelado 3D y su posterior análisis y simulación antes de su proceso de manufactura para así evitar errores y retrabajos. La realización de este prototipo se comprende de:

- Estimar los parámetros antropométricos para el diseño de los elementos.
- Determinar el modelo cinemático para considerar las articulaciones y grados de libertad con los que contará la interfaz de captura de datos.
- Diseño del manipulador contemplando los puntos anteriores para un diseño de calidad y funcional.

### Estimación de parámetros

La biomecánica estudia las fuerzas actuantes tanto internas como externas, en general la física de los organismos vivos, así como su repercusión en el cuerpo humano. [5] Estos estudios nos brindan la oportunidad de determinar los elementos necesarios como lo son: centros de gravedad, aceleración, desplazamiento articular, cabe mencionar que dentro de sus aplicaciones destacan los campos de la medicina, deportes y médica, laboral e industrial. En este artículo se presenta el diseño de un mecanismo maestro con el fin de emular las condiciones biomecánicas presentes en las articulaciones rotativas dobles del brazo, las cuales se encuentran en el plano sagital, para su posterior procesamiento y replicación en un dispositivo esclavo.

El plano sagital pertenece a la planimetría del cuerpo humano, la cual se divide en 3 planos principales los cuales se presentan en la figura 1. El plano sagital divide al cuerpo en lado derecho e izquierdo, contando con movimientos de flexión y extensión, así como un eje transversal.

El plano Coronal divide el cuerpo en frontal y posterior, cuenta con movimientos de abducción y aducción, así como un eje anteroposterior.

El plano transversal divide al cuerpo en una mitad superior e inferior contando con los movimientos rotacionales y su eje longitudinal.

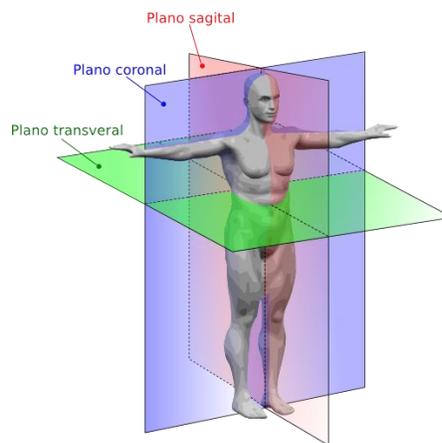


figura 1 Vista de los planos pertenecientes a la planimetría del cuerpo humano

Esto es vital para la realización del mecanismo maestro ya que se debe determinar las medidas correctas para cada articulación. Por lo que para determinar las longitudes de los eslabones del sistema se consideró un tamaño de muestra representativo del total de alumnos inscritos en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez cuya población era conocida, con una confiabilidad del 95 %. Esta muestra se conformó de 198 alumnos (46 mujeres y 153 hombres). Dichos estudiantes fueron invitados a ser parte del estudio.

A cada estudiante se le tomaron las siguientes medidas antropométricas (mostradas en la figura 2): longitud desde el hombro al codo y del codo a la muñeca. La información fue adquirida de acuerdo con los métodos estándar. [6]. Se utilizó un kit antropométrico Rosscraft Centurion para poder obtener las dimensiones y se utilizó un flexómetro para los datos de la muñeca, brazo y antebrazo.

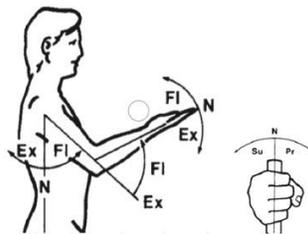


figura 2 Rango de movimiento para extremidad superior donde Ex, Fl, Su & Pr significan extensión, flexión, supinación y pronación respectivamente.

Todas las mediciones se llevaron a cabo en el Laboratorio de Ergonomía y Métodos de la UACJ-DMCU. El objetivo de haber tomado dichas dimensiones es simular los principales movimientos de la extremidad superior. [16]:

- Hombro: Flexión/extensión.
- Codo: Flexión/extensión.
- Antebrazo: Pronación/supinación.
- Muñeca: Flexión/extensión, radial/cubital desviación.

Con el fin de obtener datos más confiables y acertados, los participantes usaron ropa ligera. La información recabada fue capturada con el fin de obtener las medidas de tendencia central, así como los percentiles. Los percentiles de los datos antropométricos nos ayudan a estimar la longitud de los links para el robot maestro, dichos percentiles se aprecian en el cuadro 1. Para calcular los percentiles se empleó la siguiente ecuación:

$$P = \mu \pm Z\sigma \tag{1}$$

Donde:

P: Percentil.

$\mu$  : Promedio de la muestra.

$\sigma$ : Desviación estándar de la muestra.

Z: Valor estándar de la distribución normal.

Cuadro 1 Percentiles de los datos antropométricos.

| Dimensión Antropométrica | $\mu \pm \sigma$ | P95   |
|--------------------------|------------------|-------|
| Longitud Hombro - codo   | 35;85 $\pm$ 3;48 | 42;12 |
| Longitud Codo - muñeca   | 28;93 $\pm$ 2;07 | 32;7  |

### Modelo Cinemático.

Los movimientos del brazo humano se pueden simplificar en articulaciones rotacionales dobles, más el efector final. (mostrado en la figura 3)

1. Hombro - codo.
2. Codo - muñeca.
3. Efector final.

En este trabajo se consideró un manipulador de 3 grados de libertad con uniones rotacionales rígidas. (mostrado en la figura 4). Donde:

l2: link 2 (hombro - codo).

l3: link 3 (codo - muñeca).

qi: Unión articular.

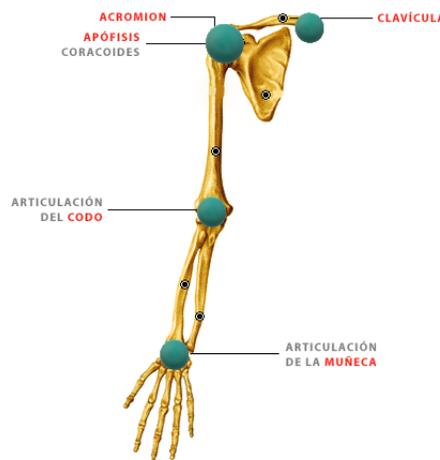


figura 3 Puntos claves mostrados en azul, en donde podemos encontrar la ubicación de las articulaciones duales y el efector final.

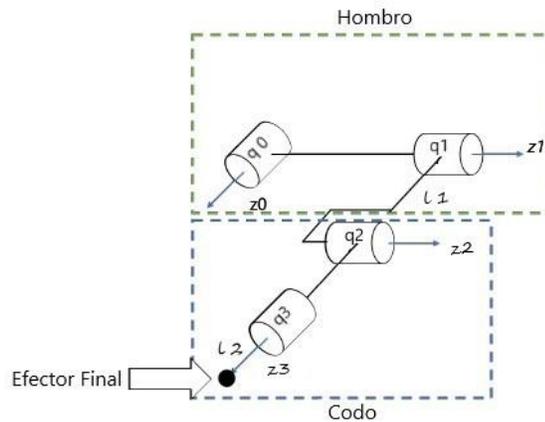


figura 4 Esquema del manipulador mostrando el ángulo  $z_i$  la ubicación de la unión  $q_i$ , y la posición del efector final.

### Sensores.

Los sensores forman parte crucial para el diseño final del mecanismo maestro ya que su ubicación en el diseño repercute en la realización de este, esto con el fin de lograr una medición con la mínima presencia de error. Se implementaron 2 tipos de sensores para la captación del movimiento articular los cuales se aprecian en la figura 5.

- IMU MPU 6050.
- ENCODER ABSOLUTO ECW1J Bourns.



figura 5 IMU (ITG/MPU 6050) Empleada para captura de movimientos y transmitirlos a la placa Arduino(izquierda).

Encoder absoluto ECW1J marca Bourns (derecha) utilizado para sensar la apertura angular de los movimientos pronación- supinación y extensión – flexión.

El módulo MPU 6050 es un doble sensor el cual presenta tanto un giroscopio como un acelerómetro de 6 ejes para la obtención de datos de los ejes (x, y, z) así como los 3 ejes de movimiento (Roll, Pitch, Yaw). Por las propiedades de este sensor se ha utilizado en aplicaciones desde smartphones hasta en sistemas de navegación. El giroscopio es el elemento encargado de la medición de la rotación. Cuenta en su interior con una masa de resonancia en conjunto de unos soportes y un módulo capacitivo el cual produce una tensión en relación con el movimiento angular producido, dicha tensión es la que se procesará de forma digital para poder medirla. Esto lo contiene para cada uno de sus ejes, x, y, z. El acelerómetro cuenta también con 3 sensores internos capacitivos situados en cada uno de sus ejes. Estos detectan la diferencia producida por la aceleración entre una referencia fija y una móvil Por su fácil implantación con Arduino al ser una plataforma libre es que este módulo fue seleccionado, así como por sus características descritas. Los pines del módulo serán conectados con Arduino de la siguiente manera:

- SDA - Señal analógica.
- SCL - Señal analógica.
- VCC - 3.3V.
- GND - GND.
- GND - AD0 (Dirección cero).
- INT - Pin de interrupción PWM.

El encoder posee un accionamiento mecánico un tanto similar a un potenciómetro. Funciona mediante una activación en sus salidas lo que le permite determinar el sentido del giro. Cabe mencionar que el Encoder por sí solo no podría funcionar, por lo que se apoya de un microcontrolador, en este caso, el ATmega de Arduino. Sus principales ventajas son:

- Por ser accionado mecánicamente con una salida digital y con una correcta instalación, tendrá siempre una medición correcta.
- Su precisión está en relación con el código desarrollado por lo que es controlable.

### **Diseño del Sistema Maestro.**

El diseño del sistema de adquisición de datos maestro fue un proceso de etapas enfocadas al mejoramiento basándose en los temas anteriormente presentados en este artículo, así como contemplando 3 ejes importantes como lo son:

- Emulación de las articulaciones biomecánicas.
- Adquisición de los datos en cada grado de libertad correspondiente.
- Comodidad del Operario.

Esto nos permitirá un diseño más eficaz con un margen de error reducido al planificarlo de la siguiente forma:

- Planteamiento del problema: En esta etapa se contemplan las características que debe contener el mecanismo en relación con los objetivos de adquisición de datos planteados.
- Diseño base: Se pone en marcha la realización de los elementos CAD que se ensamblarán posteriormente.
- Cada elemento debe ser realizado bajo la premisa de los 3 ejes anteriormente postulados.

Se investigaron y analizaron las diferentes topologías y, ya que nuestro sistema maestro se centra en la adquisición de datos antropomórfico y con el planteamiento del problema definido, se elige la topología de tipo Antropomórfica. Esta topología pretende ser igual a la humana enfocándose en parámetros como lo son las cadenas cinemáticas, relaciones de posición, grados de libertad. El diseño radica en un exoesqueleto pasivo el cual debe reducir los riesgos de interferencia entre el sistema y el cuerpo. La implantación de una topología antropomórfica minimiza considerablemente elementos del diseño. Cuenta con un mecanismo capaz de proporcionar libertad de movimiento en las articulaciones duales rotativas:

- Clavícula - hombro.
- Hombro - Codo.
- Codo - muñeca.

### **Resumen de resultados**

El diseño fue realizado en Solidworks para poder elaborar posteriormente un prototipo funcional de la extremidad superior contemplando cada uno de los elementos mostrados en la etapa del diseño. La vista isométrica completa del sistema de adquisición de datos se aprecia en la figura 6, en la figura 7 se observa la vista de frente del sistema, así como la similitud con el brazo humano.



figura 6 Vista Isométrica del Sistema de adquisición de datos



figura 7 Apertura del hombro visto desde la vista frontal.

Se añadieron straps de velcro los cuales tienen como objetivo el ajuste del mecanismo al brazo, si bien, como se mencionó anteriormente, se hizo un estudio antropométrico con el fin de estandarizar las medidas de cada elemento, no obstante, es necesario ajustar en referencia a cada operador que utilice el sistema. Al ser estos straps elaborados con velcro, permiten un método funcional y económico, da la apariencia de un diseño sencillo por lo que no representa un peso adicional considerable, esto sin mencionar la facilidad con la que se ajusta el velcro pasando por la hebilla y pegándose a su contraparte.

### Conclusiones

De acorde a la simulación realizada, parece ser el prototipo es funcional y no representa conflicto alguno en sus ensamblajes por lo que no se aprecia inconveniente para su proceso de manufactura. Los sensores fueron probados independientemente funcionando de manera correcta.

### Referencias

- [1] A. Guerrero and P. J. Ramos Giraldo, "Low cost embedded system for machine vision," *Scientia Et Technica*, vol. 19, pp. 163–173, 2014.
- [2] S. Alfaro Ballesteros, "Sistema de tele-operación mediante una interfaz natural de usuario." Repositorio institucional de la Universidad Carlos III de Madrid., p. 164, 2012.
- [3] R. Gutierrez and C. Hernández Rodríguez, "Construcción de un sistema de lectura del movimiento mecánico humano para sureplica ajustada a un prototipo de brazo robótico," *Universita Ciencia. Revista Electrónica de Investigación de la Universidad de Xalapa*, vol. 3, p. 24, 2014.
- [4] J. Grosso and D. A. Tibađuiza Burgos, "Diseño y validación de un exoesqueleto maestro-esclavo para rehabilitación de piernas." Researchgate, pp. 1–7, 2008.
- [5] C. Hugo, "Diseño mecatrónico de un robot esqueleto de extremidad superior ara rehabilitación de personas con discapacidad parcial en el codo," *Universidad de Santo Tomás - División de Ingenierías*, vol. 1, p. 108, 2016.
- [6] M. R and S. K, *Lehrbuch de Anthropologia*, 1957.
- [7] P. Stephen, *Bodyspace. Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. Taylor and Francis, 2003.
- [8] G. B. K. García Luna Francesco, "Simulation of a master-slave tele-operated system for people with muscular atrophy in upper limbs." *Foundations, Research and Spread of Emerging Technologies in Computing Sciences*, vol. 1, p. 5, 2017.
- [9] B. J. Valdez Jonathan, "Understanding the i2c bus," *Texas Instruments Incorporated*, vol. 1, p. 7, 2015.
- [10] X. Z. Yudong Guan, L. Y. Shen Wang, and X. Chen, "The application of scm embedded with bluetooth protocol in wireless data transmission," *Harbin Institute of Technology*, vol. 1, p. 3, 2005.
- [11] A. P. F. Martín, "Wireless personal area network (wpan) and home networking," *Escuela de Ingeniería, Universidad de las Américas Puebla. Departamento de Ingeniería Electrónica.*, vol. 1, p. 180, 2003.

# Organizaciones rurales en Nuevo Bécár

Lic. Rubén Sánchez Aldana<sup>1</sup>, Dra. Rosalía Chávez Alvarado<sup>2</sup>

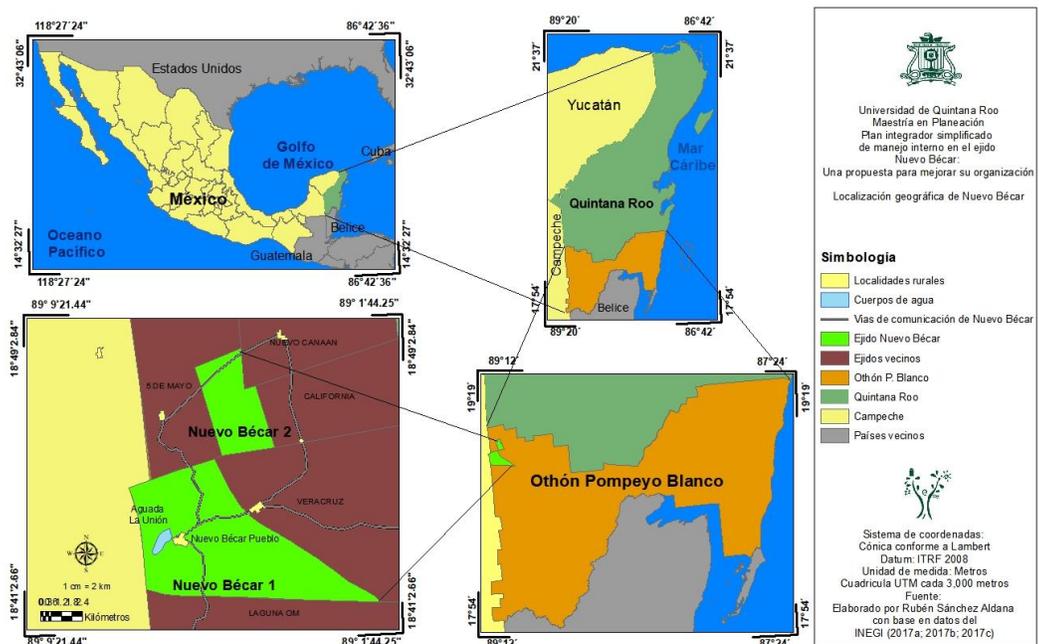
**Resumen—** Se realiza una investigación exploratoria sobre la organización de personas en una comunidad rural indígena de Othón P. Blanco, se encuentran 30 organizaciones, se identifica la vocación de las organizaciones, así como su situación al momento de la encuesta.

**Palabras clave—** Organizaciones rurales, MiPymes y Ruralidad.

## Introducción

El presente trabajo es un estudio de caso, enfocado en diagnosticar el grado de organización del ejido Nuevo Bécár, revisando los antecedentes idiosincráticos propios de la comunidad, se indaga en la problemática del rezago socioeconómico, sus posibles causas internas o externas, los retos presentes y futuros, así como alternativas de solución. Se presentan los primeros resultados de una investigación mixta para diagnosticar el objeto de estudio, caracterizando la comunidad y su capacidad de organización.

Nuevo Bécár es una pequeña comunidad del sureste de México, ubicada en la parte centro-sur de la península de Yucatán, en la zona limítrofe entre Campeche y Quintana Roo, que actualmente permanece en disputa territorial entre ambos estados, tradicionalmente es parte del municipio de Othón P. Blanco, cuya cabecera municipal es Chetumal.



**Mapa 1: Ubicación geográfica de Nuevo Bécár**

Como se aprecia en el Mapa 1, Nuevo Bécár tiene 2 polígonos ejidales, ilustrados en el mapa como Nuevo Bécár 1 y Nuevo Bécár 2 en color manzana verde para resaltarlos del resto cuya superficie total es de 7,253.71 hectáreas. Limita al norte con los ejidos de 5 de mayo y Nuevo Canaán, al sur con el ejido de Laguna Om, al este con los ejidos de California y Veracruz, al oeste con el ejido de Nuevo Becal que forma parte del municipio de Calakmul perteneciente al estado de Campeche. El mapa es de elaboración propia con base en datos del RAN y el INEGI 2001, con el sistema de coordenadas cónica conforme a Lambert. Con Datum ITRF 2008 y unidad de medida en metros.

<sup>1</sup> Rubén Sánchez Aldana es licenciado en sistemas comerciales por la Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Quintan Roo. [rubsald@gmail.com](mailto:rubsald@gmail.com)

<sup>2</sup> Rosalía Chávez Alvarado es doctora en filosofía con mención en planeación y asuntos urbanos por la UNANL, labora en la DCI de la UQROO, Chetumal, Quintan Roo. [rosaliadf@gmail.com](mailto:rosaliadf@gmail.com)

<sup>3</sup> Mapa 1: Elaboración propia base con base en datos del RAN y el INEGI 2001, con el sistema de coordenadas cónica conforme a Lambert. Con Datum ITRF 2008 y unidad de medida en metros.

La relativa lejanía de la comunidad y las limitantes monetarias para realizar viajes mas constantes son los principales obstáculos para la investigación.

*Concepto de organización*

Las actividades individuales coordinadas con un fin determinado para transformar el ambiente de forma planeada constituyen la organización (Lawrence P. y Lorsch J., 1969).

*Revisión de resultados preliminares*

Durante el inicio de la investigación de campo en Nuevo Bécár en junio de 2007, se tenía el prejuicio de que sus habitantes estaban desorganizadas. Por lo que se procedió a realizar un acercamiento a las autoridades mas visibles de la organización básica comunitaria, el subdelegado municipal y el presidente del comisariado ejidal. De estas dos entrevistas semi-estructuradas se identifican 30 grupos organizados de personas al interior de la población, reconociendo a los líderes con ayuda de las autoridades locales. Se procedió a recabar información para su análisis haciendo un censo de dichas agrupaciones, planteando un cuestionario cuyo fin es confirmar dichos líderes grupales, el objetivo de cada agrupación, su nivel de compromiso y conocer si los grupos reciben subsidios.

De las 30 organizaciones encontradas, se clasifican por el fin que persiguen, tras revisar el tipo de propósito se clasifican en 4 tipos: 13 organizaciones con enfoque económico; 3 con propósitos ejidales; 10 auxiliares de la administración pública; 4 religiosas.

Cuando a los líderes de cada agrupación se les pregunta si reciben alguna remuneración económica directa por su labor, solo el 6.7% afirma que sí. Es decir, la participación en organizaciones de la mayoría de los líderes corresponde a motivaciones distintas al beneficio económico directo. Cuando se les pregunta como fueron elegidos, el 50% responde que sus compañeros los propusieron para el cargo.

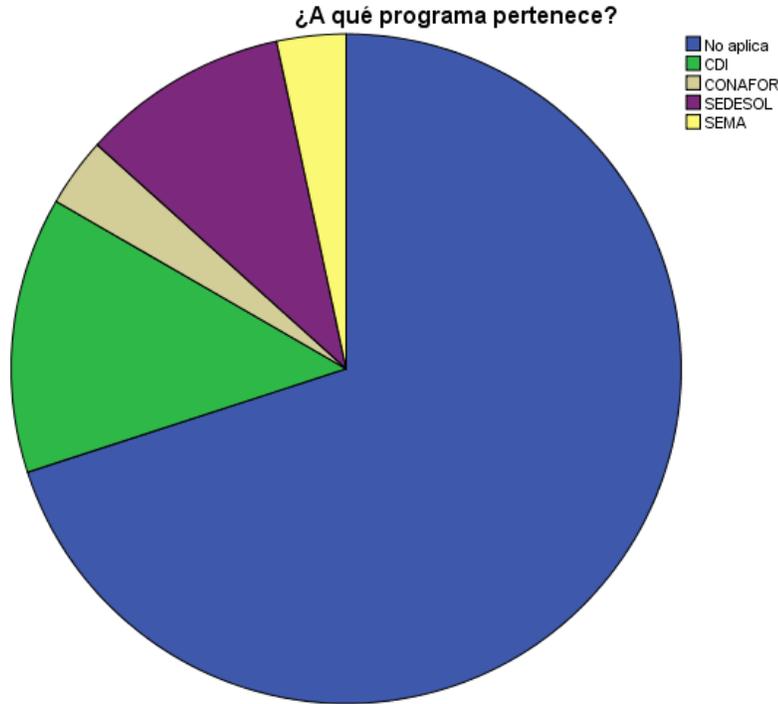
Cuando se les cuestiona, si su organización fue subvencionada grupalmente (No individualmente) el porcentaje se incrementa hasta el 30%.



**Gráfica 1: Subsidio organizacional**

Es interesante conocer también que dependencias de gobierno han financiado dichos grupos. Para lo cual se les cuestiona por el origen de las subvenciones, en lugar de responder por un programa específico, las personas refieren a la dependencia que eroga el recurso, resultando la CDI la dependencia que más incide en la comunidad. Cabe mencionar que en entrevista con el delegado y comisariado mencionaban que la pavimentación de la carretera principal, así como la electrificación se logró por gestiones con la CDI. Véase la gráfica 2.

<sup>4</sup> Gráfica 1: Elaboración propia con una base de datos de información recogida en campo. Subsidio organizacional.

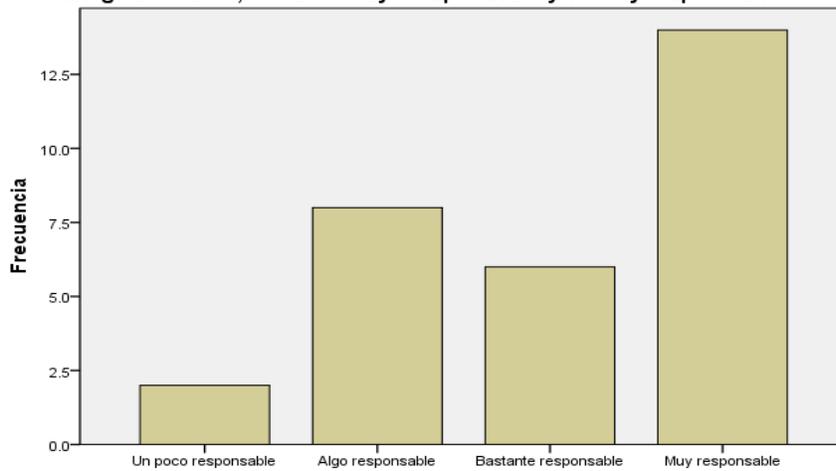


5

**Gráfica 2: Subsidio por dependencia**

Se les pide a los líderes autoevaluar su compromiso con su organización y la de sus compañeros mediante una escala de Likert. En general su percepción es más favorable cuando se califican así mismos que cuando revisan a sus compañeros como se aprecia en la gráfica 3.

**Considerando su nivel de compromiso con su organización, que calificación se otorga del 1 al 10, siendo 1 muy irresponsable y 10 muy responsable.**



**Considerando su nivel de compromiso con su organización, que calificación se otorga del 1 al 10, siendo 1 muy irresponsable y 10 muy responsable.**

6

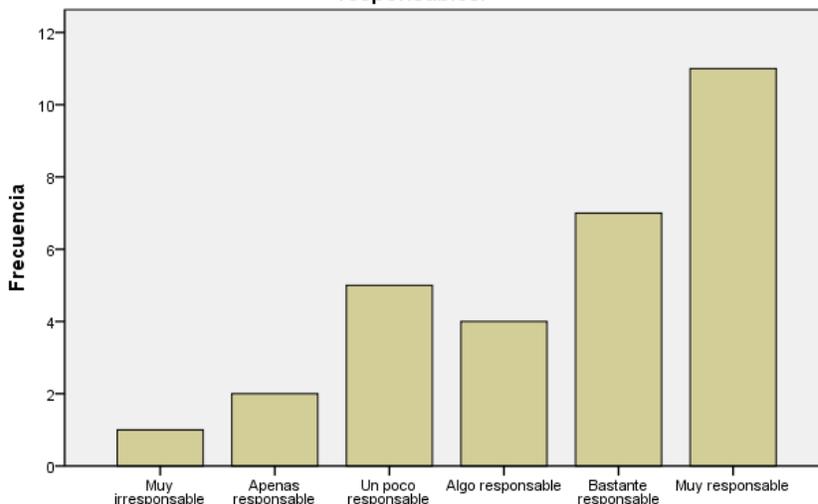
**Gráfica 3: Grado de compromiso del líder**

<sup>5</sup> Gráfica 2: Elaboración propia con una base de datos de información recogida en campo. Subsidio por dependencia de origen.

<sup>6</sup> Gráfica 3: Elaboración propia con una base de datos de información recogida en campo. Grado de compromiso del líder de cada organización.

Las afirmaciones positivas son las que recibieron mas menciones entre los lideres de los grupos de personas. Sin embargo, cuando se les pregunta sobre su percepción del compromiso de sus compañeros, las opiniones positivas se diluyen, repartiéndose mas pluralmente como se observa en la gráfica 4.

**Considerando el nivel de compromiso de sus compañeros con su organización, que calificación les otorga del 1 al 10, siendo 1 muy irresponsables y 10 muy responsables.**



**Considerando el nivel de compromiso de sus compañeros con su organización, que calificación les otorga del 1 al 10, siendo 1 muy irresponsables y 10 muy responsables.**

7

**Gráfica 4: Grado de compromiso de los integrantes del grupo**

En cuanto al grado de organización, como se observa en la tabla 1, la percepción va de regular a positiva en su mayoría, siendo observándose que el 40% considera que su agrupación está muy bien organizada.

**Considerando su nivel de organización, que calificación le otorga a su grupo del 1 al 10, siendo 1 muy mal organizados y 10 muy bien organizados.**

|         |                      | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Muy mal organizados  | 1          | 3.3        | 3.3               | 3.3                  |
|         | Apenas organizados   | 2          | 6.7        | 6.7               | 10.0                 |
|         | Un poco organizados  | 4          | 13.3       | 13.3              | 23.3                 |
|         | Algo organizados     | 4          | 13.3       | 13.3              | 36.7                 |
|         | Bastante organizados | 7          | 23.3       | 23.3              | 60.0                 |
|         | Muy bien organizados | 12         | 40.0       | 40.0              | 100.0                |
|         | Total                | 30         | 100.0      | 100.0             | 8                    |

**Tabla 1: Percepción interna de organización**

Cuando se revisa el tema de organización escrita, revisando si tienen algún documento organizativo, se encuentra que el 70% afirma tener documentos sobre sus funciones al interior de sus grupos dichos documentos no especificados van desde actas constitutivas, reglamentos u organigramas. Véase tabla 2.

<sup>7</sup> Gráfica 4: Elaboración propia con una base de datos de información recogida en campo. Como percibe el líder el compromiso de los demás miembros de la organización.

<sup>8</sup> Tabla 1: Elaboración propia con una base de datos de información recogida en campo. Como percibe el líder su nivel de organización bajo menciones positivas y negativas.

**Tiene reglamentos, acta constitutiva o algún documento legal o escrito que desglose sus responsabilidades o actividades como organización (comité/grupo/cooperativa)**

|         |    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Sí | 21         | 70.0       | 70.0              | 70.0                 |
|         | No | 9          | 30.0       | 30.0              | 100.0                |
| Total   |    | 30         | 100.0      | 100.0             | 9                    |

**Tabla 2: Documentación sobre la organización**

El 53% de los encuestados, refiere haber recibido algún tipo de capacitación para desempeñar su función.

**¿Recibió capacitación de algún tipo para desempeñar su rol en su organización?**

|         |    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Sí | 16         | 53.3       | 53.3              | 53.3                 |
|         | No | 14         | 46.7       | 46.7              | 100.0                |
| Total   |    | 30         | 100.0      | 100.0             | 10                   |

**Tabla 3: Capacitación recibida**

*Conclusiones:*

Se concluye que existe un nivel importante de organización dentro de los comunitarios, sin embargo, aún existen carencias administrativas y de organización al interior de estos grupos pese el optimismo de sus líderes.

Después de una revisión a los datos se observa que en la comunidad rural de Nuevo Bécár en junio de 2017, existían al momento del censo organizacional 30 grupos de personas con objetivos claramente diferenciados, de los cuales 13 son organizaciones con enfoque económico o productivo, 3 con propósitos de administración ejidal, 10 auxiliares de la administración pública, es decir con subvenciones de dependencias gubernamentales, regularmente vocales de programas sociales y 4 religiosas, cuyo interés es evangélico.

Cabe destacar que, de las 13 organizaciones con fines productivos, todas ellas fueron subsidiadas por dependencias de gobierno, principalmente la CDI, SEDESOL y CONAFOR. Por lo que, pese a contar con documentos que prueban su existencia ante dichos organismos gubernamentales, estas organizaciones no están registradas ante el SAT, no cuentan con RFC y eso les dificulta el acceso a mejores opciones de financiamiento.

Los 13 emprendimientos rurales detectados en el censo son carentes de formalidad, su objetivo es producir y auto emplear a sus miembros, están lejos de ser plenamente lucrativas, salvo las agrupaciones de apicultores que reciben insumos de la CDI, los cuales no podrían adquirir por sus propios medios. Su producción de miel tiene un comprador que acapara la producción y controla el precio.

Existen 2 agrupaciones de ejidatarios con aprovechamiento ambiental por 2 ordenamientos territoriales existentes en el ejido que sin embargo no están constituidos plenamente como organizaciones funcionales de explotación sustentable de la selva, toda vez que su objetivo ha sido obtener subsidios de manutención por conservar el ambiente.

*Referencias bibliográficas.*

Lorsch, J. W., and Paul R. Lawrence. Organizational Development: Diagnosis and Action. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, 1969.

<sup>9</sup> Tabla 2: Elaboración propia con una base de datos de información recogida en campo. Documentos existentes sobre la administración o registro de la organización que dan fe de su existencia o facilitan su operatividad.

<sup>10</sup> Tabla 3: Elaboración propia con una base de datos de información recogida en campo. Porcentaje de líderes que recibieron algún tipo de capacitación para poder desempeñar adecuadamente su función.

## La filosofía en el horizonte de la innovación educativa

Mtro. Enrique Sánchez Ballesteros<sup>1</sup>, Mtra. Martha Vanessa Salas del Angel<sup>2</sup>,  
Mtro. Ramón López González<sup>3</sup> y Ariadna Rodríguez de la Cruz<sup>4</sup>.

**Resumen--** El artículo expone el proyecto de implementación de la plataforma educativa EDMODO en la Experiencia Educativa (EE) Historia de la Filosofía Medieval de la Licenciatura en Filosofía de la Universidad Veracruzana. La implementación de la plataforma virtual se elabora con miras a mejorar algunos aspectos de la dinámica enseñanza – aprendizaje, tales como la entrega de actividades en tiempo y forma, la sistematización del portafolio de evidencia y la medida de sustentabilidad que conforma. Asimismo, presentamos información, preliminar a la evaluación, sobre la realización del proyecto.

**Palabras Clave--** Enseñanza, Filosofía, EDMODO y Prácticas Escolares.

### Introducción

Ante los cambios continuos en todos los ámbitos de la realidad, la educación, independientemente del nivel educativo en el que nos encontremos, no resulta ser la excepción. La implementación de actividades, la construcción de nuevas estrategias didácticas y el uso de las herramientas tecnológicas en el aula, no surgen por mera ocurrencia del profesor o la institución educativa; se hace uso de estos recursos para resolver un problema, incentivar algún aspecto del proceso enseñanza – aprendizaje, o atender una situación que no permite desarrollar la calidad educativa. A partir de lo anterior, nos vemos en la necesidad de ofrecer a nuestros estudiantes herramientas para lograr los objetivos de aprendizaje de una manera diferente a las ya exploradas.

Las demandas de la educación actualmente se orientan al cumplimiento de una exigencia primordial, a saber, la obtención de niveles formativos e instructivos más altos, en consonancia con las transformaciones sociales, políticas, culturales y económicas de la comunidad, esto es, nos vemos en la imperiosa necesidad de que se renueven y adecuen las condiciones en todos los ámbitos desde los que se desarrolla la educación.

En este sentido, y con miras hacia la obtención de la calidad en algunas facetas del proceso de la enseñanza y el aprendizaje, en el presente trabajo presentamos el proyecto de la implementación de la plataforma educativa EDMODO en la EE Historia de la Filosofía Medieval de la Licenciatura en Filosofía de la Facultad de Filosofía de la Universidad Veracruzana. El ensayo se divide en dos partes, en un primer momento, se hará referencia a la implementación del proyecto y se mencionarán algunos prejuicios que existen en contra de experimentar nuevas estrategias de aprendizaje y posteriormente, de manera muy general, se hará referencia a algunas experiencias previas a la evaluación del proyecto que han sido comentadas por los estudiantes de la EE.

### ¿Enseñanza de la filosofía en plataformas virtuales?

En el área de filosofía es común encontrar un prejuicio o resistencia a las implementaciones tecnológicas, tanto para la vida general como para el ámbito de la educación. Existe una creencia generalizada acerca de la tecnología, misma que es concebida como factor enajenante de la razón que inhibe la capacidad reflexiva y nos aleja de la actitud crítica que todo filósofo o estudiante de filosofía debe poseer como requisito indispensable para el propio quehacer filosófico. De igual forma, existe un recelo por la tecnología en cuanto que es parte del mundo superficial, un entorno trivial o frívolo que aleja de la cuestión verdaderamente importante para el filósofo, es decir, la búsqueda de lo esencial.

Nada más alejado de la realidad que estas creencias tradicionalistas, es un hecho innegable que los avances tecnológicos y el impacto de la tecnología se dejan ver en diferentes disciplinas, incluyendo la filosofía y en general, en la vida cotidiana, lo cual ha traído consigo innumerables beneficios en distintas dimensiones de nuestra existencia, aunque también vale mencionar las consecuencias nocivas, por ejemplo, una importante repercusión negativa que

<sup>1</sup> El Mtro. Enrique Sánchez Ballesteros es profesor de la Facultad de Filosofía de la Universidad Veracruzana [ensanchez@uv.mx](mailto:ensanchez@uv.mx) (Autor correspondiente).

<sup>2</sup> La Mtra. Martha Vanessa Salas del Angel es profesora de la Facultad de Filosofía de la Universidad Veracruzana [vsalas@uv.mx](mailto:vsalas@uv.mx)

<sup>3</sup> El Mtro. Ramón López González es profesor de la Facultad de Filosofía de la Universidad Veracruzana [ramlopez@uv.mx](mailto:ramlopez@uv.mx)

<sup>4</sup> Ariadna Rodríguez de la Cruz es estudiante del segundo semestre de la Facultad de Filosofía de la Universidad Veracruzana [ari.riguez220@gmail.com](mailto:ari.riguez220@gmail.com)

impacta fuertemente en una parte del ejercicio filosófico es el aislamiento social, efecto que se caracteriza por la falta de contacto con los individuos.

Si tenemos en cuenta que la filosofía desde sus orígenes, se erigió como una disciplina que busca un espacio para que los individuos expresen sus ideas y puntos de vista en un intercambio que busca la apertura hacia nuevas visiones y perspectivas, en ocasiones, este se puede ver afectado por el apartamiento interpersonal que puede generar el uso de la tecnología.

En todo caso, no se afirma que el uso de la tecnología ayude al filósofo a filosofar, pero, lo que si sostenemos es que la tecnología puede ayudar en la dinámica de la enseñanza y el aprendizaje de la filosofía. La implementación de la plataforma EDMODO en la enseñanza de la filosofía en educación superior es un ejercicio que intentamos proponer para vencer estos prejuicios.

Desde el ámbito educativo, es importante destacar que el uso de la tecnología ha traído beneficios en distintas dimensiones, específicamente, se han hecho implementaciones de plataformas educativas para ampliar el número de matrícula en educación superior<sup>5</sup> mediante el sistema abierto, asimismo se han estudiado las nuevas formas de aprendizaje en el marco del mundo globalizado a través de *E-Learning* aplicado a la educación superior<sup>6</sup>.

También, se ha empleado para enseñar contenidos transversales a varias formaciones profesionales, como es el caso de los valores universitarios mediante contenidos atractivos y la modalidad *B-Learning*<sup>7</sup>; de la misma forma se han realizado investigaciones sobre la eficiencia de la enseñanza virtual en competencias genéricas y buenas prácticas docentes en la educación superior, todo ello enfocado en *Personal Learning Enviroments PLE*<sup>8</sup>.

En la misma sintonía, pero ahora en relación a la plataforma Edmodo y el ámbito educativo en general, hay importantes aportaciones, pues encontramos que Edmodo ha sido empleado para *B-Learning* aplicado al mejoramiento del aprendizaje adultos mayores<sup>9</sup>, asimismo hay estudios que demuestran que Edmodo mejora las habilidades de comunicación de los estudiantes, frente a MOODLE, de estudiantes de español como lengua extranjera<sup>10</sup>. La plataforma Edmodo se ha utilizado para el desarrollo de actitudes ambientalistas en enseñanza media<sup>11</sup>, de igual forma para la enseñanza de la escritura en estudiantes de lengua inglesa en la educación superior<sup>12</sup> y para el mejoramiento de los aprendizajes en general en la educación secundaria<sup>13</sup>.

Lo anterior nos muestra un panorama amplio sobre el uso de las tecnologías en el ámbito educativo y también aplicaciones concretas de la plataforma Edmodo en la realidad educativa de distintos niveles y con distintos tipos de estudiantes. Los estudios nos muestran una serie de beneficios que provee el uso de la tecnología en el área de educación, de ahí que nos atrevemos a proponer la implementación de una plataforma educativa para mejorar la calidad educativa e innovar la práctica docente en la educación superior a partir de su utilización en una EE de la Licenciatura en Filosofía.

Hemos expuesto algunas directrices de la implementación de tecnologías y la plataforma Edmodo en el ámbito de la educación, no obstante no hemos encontrado un estudio acerca de las bonanzas inmediatas que nos puede ofrecer el uso de una plataforma educativa. Consideramos que sería interesante indagar la sistematización y sustentabilidad que la plataforma ofrece para la conformación del portafolio de evidencias, así como la manera en la que ella nos puede ayudar a fomentar buenos hábitos en los estudiantes, tales como la disciplina y el rigor para entregar sus productos conforme a los criterios del contenido, y en el tiempo indicado.

En la Facultad de Filosofía de la Universidad Veracruzana, uno de los problemas que hemos identificado es que el perfil de alumno promedio carece de disciplina y rigor para presentar los trabajos de sus diferentes experiencias educativas, de igual forma, muestran indiferencia al inmiscuirse con los contenidos de la clase, quizá desmotivados por la educación tradicional o por los hábitos escolares de su pasado, en cualquier caso, necesitamos atender los aspectos que son cruciales en la formación del estudiante.

Aunado a esta situación, el profesor debe llevar una lista detallada de las evidencias de aprendizaje del alumno, y normalmente, en un semestre son muchos los trabajos escolares solicitados por cada alumno, esto crece considerablemente cuando hablamos de un grupo numeroso de estudiantes, ni hablar del impacto ecológico y el tiempo invertido que esto conlleva; todo lo anterior, en un entorno de educación tradicional, en el que no existe la implementación de nuevos métodos, formas de enseñanza y de sistematización del desempeño del estudiante durante el transcurso de la EE.

Del planteamiento anterior se desprenden algunas preguntas, ¿cómo llevar el control de los trabajos de cada alumno?, ¿cómo generar hábitos de trabajo favorables en los alumnos?, ¿cómo llevar el control de las actividades escolares? y ¿cómo es que los alumnos pueden tener claridad sobre los criterios de sus trabajos? Estas problemáticas pueden ser abatidas o atendidas mediante una plataforma virtual que organice y controle todas las actividades del curso, situación que resulta benéfica tanto para el profesor como para el alumno.

Consideramos que la plataforma educativa Edmodo puede permitirnos atender y resolver los inconvenientes que se presentan en nuestro quehacer docente a la vez que permite desarrollar aspectos que aluden a la formación y cumplimiento de los estándares solicitados en diferentes experiencias educativas, ya que las características y beneficios de este entorno virtual nos permiten tener seguimiento y control de los aspectos mencionados. En este sentido, reconocemos que Edmodo es una plataforma educativa con un énfasis en la interacción social, que promueve la comunicación, interacción entre los miembros de un grupo con fines educativos.

“Las virtudes de esta plataforma son múltiples y variadas, en esta cita en extenso podemos observarlas:

- Crear grupos privados con acceso limitado a docentes, alumnos y padres.
- Disponer de un espacio de comunicación entre los diferentes roles mediante mensajes y alertas.
- Compartir recursos multimedia tales como archivos, enlaces, vídeos, etc.
- Incorporar los contenidos de nuestros blogs.
- Hacer encuestas a los alumnos.
- Asignar tareas a los alumnos y gestionar las calificaciones de las mismas.
- Gestionar un calendario en clase.
- Crear comunidades donde agrupar a todos los docentes y alumnos de nuestro centro educativo.
- Dar acceso a los padres a los grupos en los que estén asignados sus hijos y tener la posibilidad de comunicación con los profesores.
- Conceder insignias a los alumnos como premios a su participación en el grupo.
- Gestionar los archivos y recursos compartidos a través de la biblioteca.
- Crear subgrupos para facilitar la gestión de grupos de trabajo.
- Disponer de un espacio público donde mostrar aquella actividad del grupo que el profesor estime oportuna.
- Algunas de las características de esta plataforma educativa son:
  - ✓ Acercamiento profesor/alumno.
  - ✓ Incremento de la comunicación.
  - ✓ Aumento del sentimiento de comunidad educativa.
  - ✓ Facilita el aprendizaje (espacio común).
  - ✓ Facilita la coordinación del trabajo.
  - ✓ Se incrementa el aprendizaje informal.
  - ✓ Fomenta y democratiza las relaciones.
  - ✓ Enseñar a convivir a los alumnos en Internet, respetando su privacidad y la de los demás.
  - ✓ Enseñar a respetar el trabajo y las ideas de los demás.
  - ✓ Fomentar el trabajo en equipo, en colaboración con otros, mediante las redes sociales.
  - ✓ Fomentar el autoaprendizaje, enseñando a establecer las conexiones necesarias entre compañeros.”<sup>14</sup>

La plataforma educativa Edmodo se está implementando al grupo de la E.E. Historia de la Filosofía Medieval, el cual pertenece a la licenciatura en filosofía de la Universidad Veracruzana. El grupo cuenta con 17 alumnos, mismos que pertenecen a diversas matrículas, el modelo educativo integral y flexible de la universidad permite este tipo de avance. La E.E. aludida cuenta con un prerrequisito que es la E.E. Historia de la Filosofía Antigua.

Es importante señalar que la plataforma Edmodo sólo se implementa para la entrega de trabajo, actividades y realizar comentarios respecto del contenido revisado en las clases. No se realiza ningún avance de contenidos en la plataforma, esta herramienta única y exclusivamente es empleada para manifestar los criterios de las actividades y que los alumnos puedan enviarlas por este medio. La plataforma es utilizada desde que comenzó el semestre a inicios del mes de febrero y su evaluación será realizada cuando concluya la E.E. a fines del mes de mayo del presente año.

### Experiencias Preliminares

Se aplicó un instrumento preliminar para identificar la recepción que la implementación de la Plataforma Educativa Edmodo tuvo en estudiantes que cursan la EE Historia de la Filosofía Medieval y Renacimiento. Dicho documento fue un cuestionario que contenía cuatro preguntas que los estudiantes debían responder de manera libre y en el que debían expresar la experiencia que ha representado para ellos trabajar con la plataforma educativa, de igual forma se cuestionó acerca de los recursos que han sido más utilizados, se indagó también si consideraban que el uso de la plataforma educativa representaba una medida de sustentabilidad y si la utilización de la misma en una experiencia educativa de su formación profesional le motivó a entregar los trabajos solicitados en tiempo y forma.

Cabe señalar que del total estudiantes, 16 alumnos, que cursan la experiencia educativa, únicamente fueron 13 los que contestaron instrumento. El instrumento se aplicó en el espacio de la experiencia educativa, sin tiempo límite y admitiendo preguntas aclaratorias por parte de los alumnos.

La finalidad fue obtener información del proceso de implementación que se está llevando a cabo y tener un referente de la forma en que dicha experiencia ha sido acogida por los estudiante pues en la Facultad de Filosofía de la Universidad Veracruzana es la primera ocasión en la que de manera sistemática se emplea una plataforma para el seguimiento del curso.

Según los resultados obtenidos a partir de la implementación del instrumento podemos afirmar que la recepción que se tuvo de la plataforma educativa fue positiva, ya que según su experiencia es muy fácil de usar y se adaptaron muy rápidamente a su uso. De manera específica señalan que les ha funcionado correctamente para la entrega de las actividades requeridas y tienen la ventaja de tenerla en sus dispositivos móviles para recibir notificaciones inmediatas de lo solicitado por profesor.

La mayoría refiere que se encuentran motivados por su uso ya que les ha funcionado correctamente al descargar archivos que tienen a su disposición para complementar los contenidos presentados por el profesor en la clase presencial, han podido adjuntar archivos adecuadamente, han entregado las asignaciones una vez concluidas, de igual forma han podido revisar casi de manera inmediata las retroalimentaciones realizadas.

Algunos estudiantes refieren que contar con fecha y hora exacta de la entrega de sus actividades les ha permitido tener una mejor organización de sus actividades para poder cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, asimismo, reconocen que el uso de la plataforma representa una alternativa sustentable, en la que a partir de acciones muy concretas, tal como no entregar de forma impresa las actividades, se puede contribuir considerablemente y de manera positiva a la sustentabilidad, ya que muchos de ellos reconocen su compromiso y la necesidad de concientización para conservar nuestro planeta.

Al concluir la implementación de la plataforma, en el mes de julio de 2018 buscamos presentar un reporte completo de los resultados obtenidos al término con la finalidad de ir registrando de manera sistemática el proceso que en febrero del presente iniciamos y que buscamos promover y ampliar en beneficio de nuestros estudiantes y de nuestra propia práctica.

### Referencias

- Alonso-García, S. Morte-Toboso, E. Almansa-Núñez, S. Redes sociales aplicadas a la educación: EDMODO. 2015. <http://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/3964/3823>
- Bracho, Anderson. Y. Edmodo como recurso didáctico para el desarrollo de una actitud ambientalista en estudiantes de educación media. revista arbitrada del centro de investigación y estudios gerenciales (BARQUISIMETO – VENEZUELA). 2005. [http://www.grupocieg.org/archivos\\_revista/Ed.%2025\(43-65\)-Bracho%20Anderson-Y%C3%A9pez%20Nohem%C3%ADa%20articulo\\_id251.pdf](http://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.%2025(43-65)-Bracho%20Anderson-Y%C3%A9pez%20Nohem%C3%ADa%20articulo_id251.pdf)
- Chuquitucto Cortez, N. Rosales Salazar, N. Torres Matos, J. Influencia de la plataforma Edmodo en el logro de los aprendizajes de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria en el área de educación para el trabajo de la institución educativa Colegio Nacional de Vitarte del Distrito de Ate. 2015. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1103>
- Durán Rodríguez, R. La Educación Virtual Universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes. Universidad Politécnica de Cataluña. 2017. <http://hdl.handle.net/2117/98091>
- Flores Hernández, A. Veleros Valverde, C. Estudio de caso en entornos virtuales como estrategia de enseñanza de los valores en la universidad. 2008. [http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/sites/default/files/field/adjuntos/estudio\\_de\\_caso\\_en\\_entornos\\_virtuales\\_como\\_estrategia\\_de\\_ensenanza\\_de\\_los\\_valores\\_en\\_la\\_universidad.pdf](http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/sites/default/files/field/adjuntos/estudio_de_caso_en_entornos_virtuales_como_estrategia_de_ensenanza_de_los_valores_en_la_universidad.pdf)

- Gómez Gallardo, L. Macedo Buleje, J. Importancia de los programas virtuales en la educación superior peruana. *Investigación Educativa*. Vol. 15 N° 27, 113-126. Enero-Junio 2011. [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv\\_educativa/2011\\_n27/a07v15n27.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2011_n27/a07v15n27.pdf)
- Gómez Muñoz, Guillermo. Edmodo o cómo gestionar la clase comunicativa de forma fácil y eficaz. Universidad de Deusto. 2013. [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/asele/pdf/22/22\\_0064.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/22/22_0064.pdf)
- Hernández Raygoza, J. Uso de la Plataforma Edmodo y Blended Learning en el Aprendizaje de Adultos Mayores. Tesis de Maestría. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 2011. <http://hdl.handle.net/11285/622352>
- Mejía Gavilán, P. Plataforma Edmodo en el desarrollo de la escritura académica en los estudiantes de tercer semestre de la carrera inglés de la universidad central en el periodo 2015. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Instituto de Investigación y Postgrado, Maestría en Lingüística y Didáctica de la Enseñanza de Idiomas Extranjeros. 2015. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8873>
- Sapién Aguilar, A. Carrera Ramos, M. Gutiérrez Diez, M. La educación virtual como estrategia para el problema de cobertura educativa. XVI Congreso Internacional sobre Innovaciones en Docencia e Investigación en Ciencias Económico Administrativas. 2014. <http://fca.uach.mx/apcam/2014/04/04/Ponencia%2012-UACH.pdf>

## Notas Biográficas

El **Mtro. Enrique Sánchez Ballesteros** es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Filosofía en la Universidad Veracruzana, es autor de diversos libros de texto para el Sistema Nacional de Bachillerato publicados por Gobierno del Estado de Veracruz y diversas compañías editoriales.

La **Mtra. Martha Vanessa Salas del Ángel** es profesora del área de conocimiento de Lógica e instrumental de la Facultad de Filosofía en la Universidad Veracruzana, asimismo, es profesora de Nivel Medio Superior adscrita al Sistema Nacional de Bachillerato del Estado de Veracruz, es autora de diversos libros de texto para el Sistema Nacional de Bachillerato publicados por Gobierno del Estado de Veracruz y Compañía Editorial Nueva Imagen.

El **Mtro. Ramón López González** es profesor de área de conocimiento de Historia de la Filosofía de la Facultad de Filosofía en la Universidad Veracruzana, es autor de un libro de texto de Estética publicado por Compañía Editorial Nueva Imagen y algunos artículos.

**Ariadna Rodríguez de la Cruz** es estudiante del segundo semestre de la Facultad de Filosofía de la Universidad Veracruzana.

## Referencias Bibliográficas

- <sup>5</sup> Sapién Aguilar, A. Carrera Ramos, M. Gutiérrez Diez, M. *La educación virtual como estrategia para el problema de cobertura educativa*. XVI Congreso Internacional sobre Innovaciones en docencia e Investigación en Ciencias Económico Administrativas. 2014.
- <sup>6</sup> Gómez Gallardo, L. Macedo Buleje, J. *Importancia de los programas virtuales en la educación superior peruana*. *Investigación Educativa*. Vol. 15 N° 27, 113-126. Enero-Junio 2011.
- <sup>7</sup> Flores Hernández, A. Veleros Valverde, C. *Estudio de caso en entornos virtuales como estrategia de enseñanza de los valores en la universidad*. 2008.
- <sup>8</sup> Durán Rodríguez, R. *La Educación Virtual Universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes*. Universidad Politécnica de Cataluña. 2017.
- <sup>9</sup> Hernández Raygoza, J. *Uso de la Plataforma Edmodo y Blended Learning en el Aprendizaje de Adultos Mayores*. Tesis de Maestría. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 2011.
- <sup>10</sup> Gómez Muñoz, Guillermo. *Edmodo o cómo gestionar la clase comunicativa de forma fácil y eficaz*. Universidad de Deusto. 2013.
- <sup>11</sup> Bracho, Anderson. Y. *Edmodo como recurso didáctico para el desarrollo de una actitud ambientalista en estudiantes de educación media*. Revista arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales (BARQUISIMETO – VENEZUELA). 2005.
- <sup>12</sup> Mejía Gavilán, P. *Plataforma Edmodo en el desarrollo de la escritura académica en los estudiantes de tercer semestre de la carrera inglés de la Universidad Central en el periodo 2015*. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Instituto de Investigación y Postgrado, Maestría en Lingüística y Didáctica de la Enseñanza de Idiomas Extranjeros. 2015.
- <sup>13</sup> Chuquitucto Cortez, N. Rosales Salazar, N. Torres Matos, J. *Influencia de la plataforma Edmodo en el logro de los aprendizajes de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria en el área de educación para el trabajo de la institución educativa Colegio Nacional de Vitarte del Distrito de Ate*. 2015.
- <sup>14</sup> Alonso-García, S. Morte-Toboso, E. Almansa-Núñez, S. *Redes sociales aplicadas a la educación: EDMODO*. 2015,90 -92.

# Huella de carbono de la masa de nixtamal producida en molinos de la Zona Metropolitana del Valle de México

M. en C. María Eugenia Sánchez-Femat<sup>1</sup>, Dr. Luis Raúl Tovar Gálvez<sup>2</sup>,  
Ing. Alejandro Sánchez Aguilar<sup>3</sup>

**Resumen**—La tortilla es un alimento básico en nuestro país, para su elaboración se requiere de un subproducto llamado masa de nixtamal. El nixtamal es resultado de la mezcla de granos de maíz seco, cal y agua; y la aplicación de energía (combustibles y electricidad para la molienda).

Para satisfacer la demanda, el proceso se industrializó; sin embargo, el impacto ambiental está presente, por la generación de residuos y emisiones de Gases Efecto Invernadero, mediante la evaluación de la cadena de suministro que permite identificar puntos críticos con la metodología: huella de carbono (HC).

La investigación se enfocó en diez molinos de nixtamal en la Zona Metropolitana del Valle de México, con la información y muestras recabadas se determinó y analizó la HC, con base en la norma ISO:14067:2013, aplicando el modelo *Gate-to-Gate*; teniendo como resultado un promedio de 43.38 kg de CO<sub>2</sub> equivalente por tonelada de masa de nixtamal procesada.

**Palabras clave**—nixtamalización, tortilla, huella de carbono, gases efecto invernadero.

## Introducción

El incremento de concentraciones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera producidas por la actividad humana es un tema prioritario en la política pública a nivel internacional, dando como resultado diversos compromisos entre las naciones para reducirlas (Organización de las Naciones Unidas, 1987; Organización de las Naciones Unidas, 1992; Organización de las Naciones Unidas, 1998; Convención Marco sobre el Cambio Climático, 2015).

Para la medición de emisiones de GEI y el impacto ambiental, se ha desarrollado una metodología llamada Huella de Carbono (HC), cabe mencionar que existen distintas perspectivas de estudio de la HC, este estudio está basado en la norma ISO 14067 Huella de Carbono de producto (International Organization for Standardization [ISO], 2013) define la HC como “la suma de las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) y remociones en un sistema de producto, expresadas como CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e) y con base en un análisis de ciclo de vida utilizando una sola categoría de impacto la de cambio climático”. Asimismo, para la delimitación de la investigación se decidió utilizar el modelo “de la puerta a la puerta” o *Gate to Gate* (GTG) debido a que considera las entradas y salidas del sistema productivo (Puettmann et al., 2010).

La tortilla de maíz es considerada como parte fundamental de la dieta de los mexicanos, su elaboración requiere de un proceso indispensable llamado nixtamalización, considerada como una invención de las culturas mesoamericanas (Méndez-Martínez, 2011; Long Towell, 2010), permite procesar el grano de maíz para hacerlo más digerible al consumirlo (Vargas, 2007; Méndez-Martínez, 2011) y elimina el riesgo de contraer pelagra (Laguna & Carpenter, 1951; Paredes López et al., 2009).

Los residuos del proceso, el alto consumo de energéticos y en consecuencia la generación de los GEI son uno de los principales problemas de la industria de la masa de nixtamal y la tortilla.

Sánchez-Femat (2016) describe el proceso de nixtamalización observado en los molinos de nixtamal, el proceso inicia con la entrada de materia prima, el maíz pasa a través de la cernidora para ser limpiado; después el maíz es transportado con la ayuda de un tornillo sin fin para ser depositado en las tinas. En las tinas el maíz se mezcla con cal al 1 % y agua a 80°C, y se deja reposar en las tinas un promedio de 8 h, al final de ello se obtiene nixtamal listo para ser molido y conseguir una masa de maíz nixtamalizado, el rendimiento de 750 kg de maíz genera 1350 kg de masa de nixtamal.

Este artículo tiene como objetivo principal determinar la HC de la masa de nixtamal producida en molinos de ZMVM.

<sup>1</sup> M. en C. María Eugenia Sánchez-Femat, profesora de la carrera de Ing. en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero, Ciudad de México. esfemat@gmail.com (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> Dr. Luis Raúl Tovar Gálvez, profesor-investigador del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional

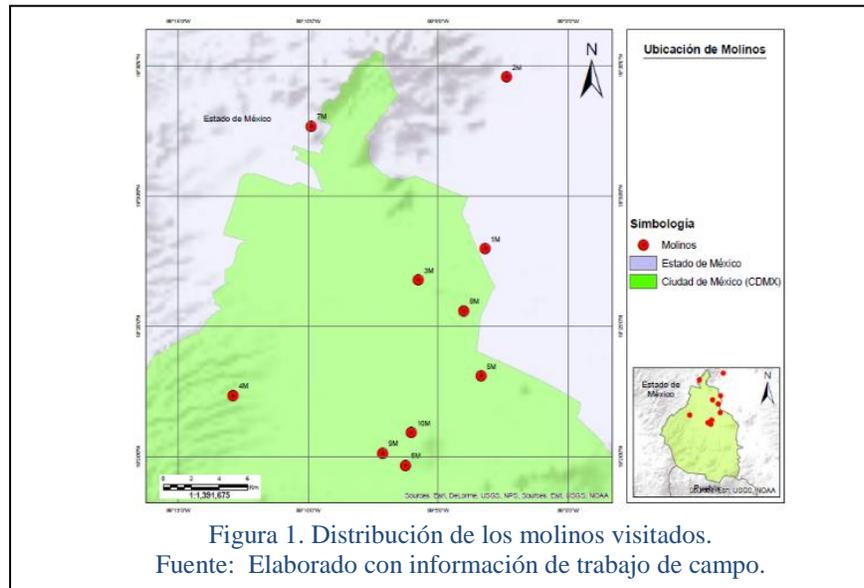
<sup>3</sup> Ing. Alejandro Sánchez Aguilar, Vicepresidente del Colegio Nacional de Ingenieros Industriales

### Descripción del Método

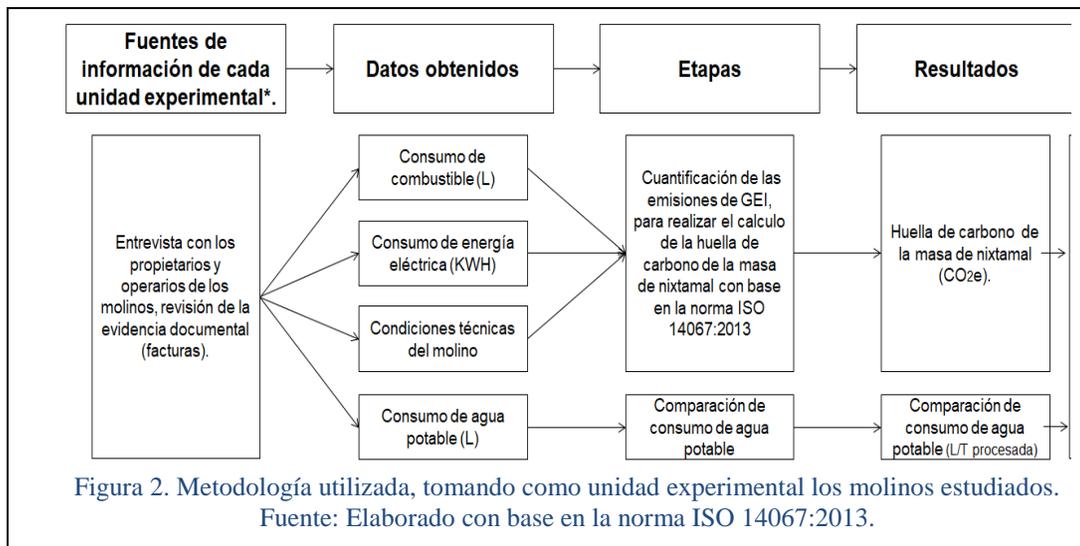
El INEGI (2015) reporta la existencia de 70 mil molinos legalmente instalados a lo largo del territorio mexicano, se decidió tomar como población los molinos establecidos en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) por ser un área que concentra una población con elevado consumo de tortilla y una gran cantidad de molinos que satisfacen dicha demanda; la referencia anterior menciona que cerca del 22 % de los molinos se encuentran en esta zona del país.

Las restricciones para delimitar la muestra fueron: molinos establecidos legalmente y que estuvieran afiliados a una organización civil o empresa integradora.

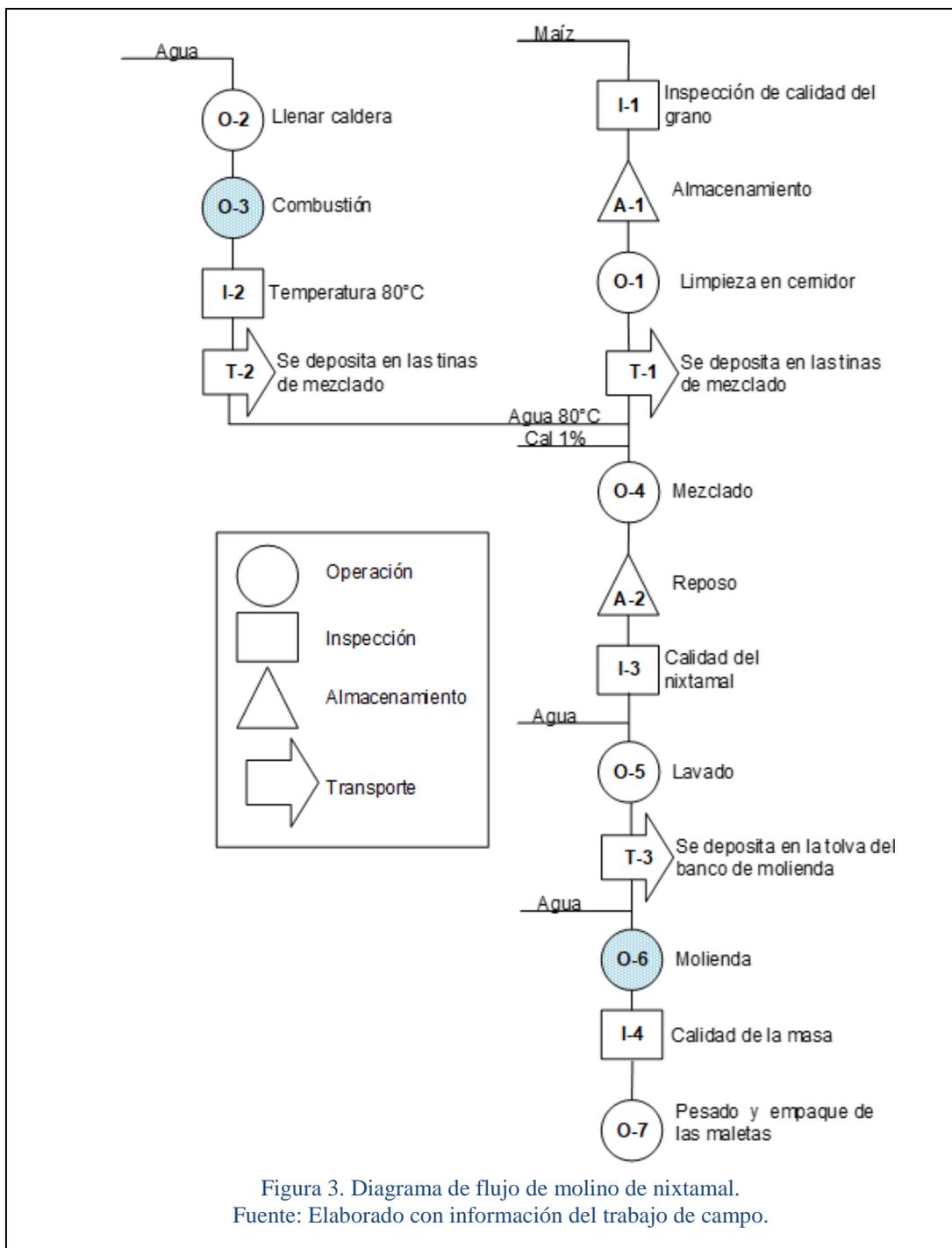
Se tuvo acceso a 10 molinos distribuidos en la ZMVM, como muestra la Figura 1.



En la Figura 2, se puede observar de forma general la metodología utilizada, la información recopilada mensualmente se obtuvo de junio a diciembre 2015.



En la Figura 3 se presenta el diagrama de flujo del proceso de producción de masa de nixtamal, en el cual se detectaron los puntos críticos ambientales en las operaciones identificadas como O-3 y O-6.



Se proyectó la producción de masa de nixtamal y consumo (maíz, combustible y energía eléctrica) de un año de cada molino, y después se realizó el cálculo del promedio de los mismos.

En el Cuadro 1, se pueden observar los datos base para el cálculo de la HC del consumo de combustible, cabe mencionar que la mayoría de los molinos utilizan gas LP (L) a excepción del molino 4M que utiliza gas natural (m<sup>3</sup>), y se aplicaron los factores de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2016) para gas LP 0.00163818 t CO<sub>2</sub>e/L y para gas natural 0.00230924t CO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup>.

| ID                  | Capacidad caldera (L) | Tipo de gas | T de masa de nixtamal/ mes | Consumo mensual (L) | L de Gas/T masa |
|---------------------|-----------------------|-------------|----------------------------|---------------------|-----------------|
| 1M                  | 1100                  | LP          | 68                         | 1350                | 20              |
| 2M                  | 5000                  | LP          | 151                        | 1950                | 13              |
| 3M                  | 2200                  | LP          | 205                        | 4800                | 23              |
| 4M                  | 2200                  | Natural     | 263                        | 2397.5              | 9a              |
| 5M                  | 1100                  | LP          | 111                        | 1600                | 14              |
| 6M                  | 2200                  | LP          | 315                        | 7500                | 24              |
| 7M                  | 1100                  | LP          | 197                        | 3327                | 17              |
| 8M                  | 1100                  | LP          | 162                        | 4200                | 26              |
| 9M                  | 1100                  | LP          | 262                        | 4600                | 18              |
| 10M                 | 1100                  | LP          | 189                        | 4150                | 22              |
| Promedio            |                       |             | 192.39                     | 3587.45             | 4.50            |
| Desviación Estándar |                       |             | 74.31                      | 1874.28             | 25.93           |
| Valor Máximo        |                       |             | 315.00                     | 7500.00             | 12.89           |
| Valor Mínimo        |                       |             | 68.40                      | 1350.00             | 4.50            |

Cuadro 1. Datos obtenidos del consumo promedio mensual de combustible.

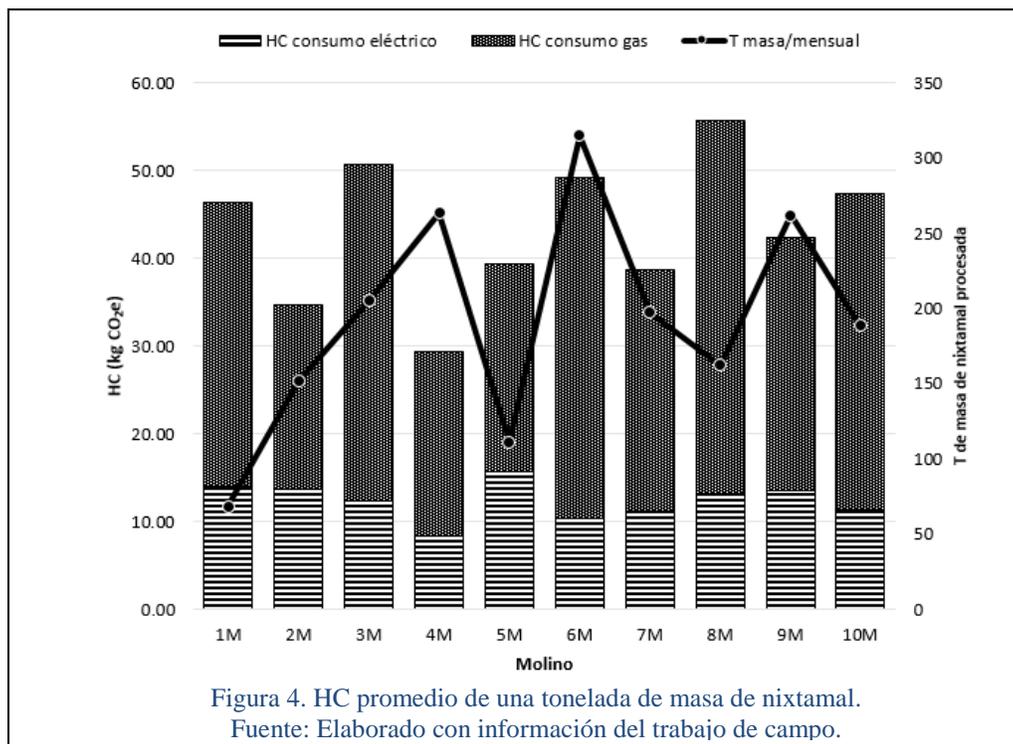
Nota. <sup>a</sup> Unidad distinta (m<sup>3</sup>), no se tomó en cuenta en el cálculo de promedio, desviación estándar y valores máximo y mínimo.

El Cuadro 2 muestra los datos base para el cálculo de la HC del consumo de energía eléctrica, con el factor 0.00045800 t CO<sub>2</sub>e/kWh (Semarnat, 2016).

| ID                  | Capacidad bancos (HP) | Tamaño de la piedra | Tarifa eléctrica | No. de arranques al día | Masa de nixtamal t/ mes | Consumo Mensual kWh | kWh/T masa |
|---------------------|-----------------------|---------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|------------|
| 1M                  | 40                    | 12                  | 2                | 4                       | 68                      | 2100                | 31         |
| 2M                  | 40                    | 14                  | 2                | 6                       | 151                     | 4500                | 30         |
| 3M                  | 40                    | 14                  | 2                | 4                       | 205                     | 5500                | 27         |
| 4M                  | 30                    | 13                  | H-M              | 6                       | 263                     | 4762                | 18         |
| 5M                  | 40                    | 13                  | 3                | 5                       | 111                     | 3800                | 34         |
| 6M                  | 40 y 30               | 14                  | 3                | 2                       | 315                     | 7050                | 22         |
| 7M                  | 30                    | 14                  | 3                | 5                       | 197                     | 4800                | 24         |
| 8M                  | 40                    | 14                  | 3                | 3                       | 162                     | 4673                | 29         |
| 9M                  | 30                    | 13                  | 3                | 4                       | 262                     | 7750                | 30         |
| 10M                 | 40                    | 13                  | 3                | 5                       | 189                     | 4683                | 25         |
| Promedio            |                       |                     |                  |                         | 192.39                  | 4961.80             | 26.96      |
| Desviación Estándar |                       |                     |                  |                         | 74.31                   | 1577.78             | 4.67       |
| Valor Máximo        |                       |                     |                  |                         | 315.00                  | 7750.00             | 34.23      |
| Valor Mínimo        |                       |                     |                  |                         | 68.40                   | 2100.00             | 18.08      |

Cuadro 2. Datos obtenidos del consumo promedio mensual de energía eléctrica.

De los datos mostrados anteriormente se calculó la HC total emitida por la producción de una tonelada de masa de nixtamal, como se puede observar en la Figura 4.



### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

La HC promedio de una tonelada de masa nixtamal producida, de los diez molinos visitados, fue de 43.38 (expresada en kg CO<sub>2</sub>e); si únicamente se considera un molino promedio con una producción 63 toneladas de masa de nixtamal mensual, teóricamente emitiría 32.8 toneladas CO<sub>2</sub>e durante un año; de los cuales la energía eléctrica (kWh) representa 29 % en promedio, y 71 % restante se le atribuye al consumo de combustible que se midió en L de gas LP o m<sup>3</sup> de gas natural (dependiendo el molino) por tonelada procesada de maíz. Lo anterior se debe a que la energía calorífica es indispensable en este proceso de transformación.

#### Conclusiones

Si se evalúa de esta manera, las emisiones de un sólo molino podrían ser despreciables si se compara con otro tipo de industrias que superan las 25 mil toneladas anuales, sin embargo, cuando se toman en cuenta todos los molinos existentes en el país, la generación de GEI de toda esta industria, considerando los setenta mil molinos reportados por el INEGI (2015), es considerable con un promedio anual de 295,670 t CO<sub>2</sub>e. Conforme al Reglamento de la Ley General de Cambio Climático (2014), se estipula que en el año 2018 las industrias que generen 25,000 t CO<sub>2</sub>e estarán obligadas a realizar dictamen de verificación, como se puede apreciar, la legislación está dirigida a empresas individuales y no grupos, pero es importante que los legisladores tengan contemplado estas microindustrias y su impacto al ambiente, con la finalidad de controlar las emisiones de GEI y apoyar en proyectos que disminuyan su HC.

Asimismo, se detectó que la implementación de tecnologías tiene relación directa con la HC debido a que el uso de nuevas máquinas, equipos y productos en procesos productivos están relacionados con menores consumos energéticos y mayor eficiencia (Sánchez-Femat, 2016). Con base en el estudio presentado, se recomienda utilizar la HC como medio de evaluación de los molinos con fines de apoyo económico gubernamental para disminuir la cantidad de emisiones que genera esta industria de GEI.

#### Recomendaciones

Para comenzar a mitigar las emisiones de GEI, los industriales deberán hacer una valoración de sus instalaciones, es decir un diagnóstico energético. Con la finalidad de analizar las diversas tecnologías utilizadas y las aplicaciones que se pueden implementar en cada caso.

Adicionalmente se deben elaborar los balances energéticos, diagramas de flujo, análisis de métodos de trabajo, los costos de cada proceso y el mapeo de los mismos son requeridos para extraer la información necesaria para su análisis.

Analizar en conjunto con las organizaciones el cierre de molinos pequeños y la apertura de molinos de mayor capacidad para reducir costos de operación y abastecer a los mismos clientes.

### Referencias

- Diario Oficial de la Federación. "Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones," No. 22, Tomo: DCCXXXIII, 6-20. México, 28 de octubre de 2014.
- Diario Oficial de la Federación. "Ley General de Cambio Climático," No. 1, Tomo: DCCLIII, 37-42. México, 1 de junio de 2016.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. "Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas," consultada por Internet el 12 de enero de 2015. Dirección de internet: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. "Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change," Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014.
- International Organization for Standardization. "ISO/TS 14067:2013 Greenhouse gases-Carbon footprint of products," Ginebra: ISO, 2013.
- Laguna, J., & Carpenter, K. "Raw versus processed corn in niacin-deficient diets," 21-28, 1951.
- Long Towell, J. "Inventos e innovaciones. La evolución de la tecnología alimentaria mesoamericana," Investigación y ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, No. 46, 4-9, 2010.
- Méndez-Martínez, J. L. "Tesis: Caos-nixtamal material y energía de una técnica alimentaria Mesoamericana. Perspectivas de la antropología energética y la historia material" México: CIESAS, 2011.
- Organización de las Naciones Unidas. "Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future," Oslo: Organización de las Naciones Unidas, 1987.
- Organización de las Naciones Unidas. "Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático," Naciones Unidas, 1992.
- Organización de las Naciones Unidas. "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático". Naciones Unidas, 1998.
- Paredes López, O., Guevara Lara, F., & Bello Pérez, L. A. "La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz," Ciencia UNAM, 60-70, 2009.
- Puettmann, M., Bergman, R., Hubbard, S., Johnson, L., Lippke, B., Oneil, E., & Wagner, F. "Cradle-to-gate life-cycle inventory of us wood products production: Corrim phase I and phase II products," Wood and Fiber Science, No. 42, 15-28, (2010).
- Sánchez-Femat, M. E. "Tesis: Análisis de la huella de carbono y contenido de nutrientes de la masa de nixtamal producida en molinos ubicados en la ZMVM bajo el modelo GTG," México: Instituto Politécnico Nacional-CIEMAD, 2016.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. "Registro Nacional de Emisiones," consultada por Internet el 10 de junio de 2016. Dirección de internet: : <http://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/registro-nacional-de-emisiones-rene>,
- Vargas, L. A. "El alimento básico en las cocinas de la humanidad. El caso de Mesoamérica," Itinerarios, Vol. 6, 9-53, 2007.

### Notas Biográficas

**M. en C. María Eugenia Sánchez-Femat**, profesora de la carrera de Ing. en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero, Ciudad de México.

**Dr. Luis Raúl Tovar Gálvez**, profesor-investigador del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional.

**Ing. Alejandro Sánchez Aguilar**, Vicepresidente del Colegio Nacional de Ingenieros Industriales, egresado de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Politécnico Nacional.

# GENÓMICA APLICADA EN LA ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL

Hugo Sánchez Hernández<sup>1</sup>, Alma Ortiz Plata<sup>2</sup>, Iris A. Nava Jiménez<sup>3</sup>, Febe E. Cázares Raga<sup>4</sup>, Álvaro Hernández-Hernández<sup>5</sup>, Fidel de la Cruz Hernández-Hernández<sup>6</sup>

## RESUMEN

La enfermedad vascular cerebral (EVC) involucra alteraciones producidas por procesos patológicos de los vasos sanguíneos. La EVC, es la tercera causa de mortalidad en el mundo y de mayor prevalencia. La EVC induce cambios en la expresión genética en la unidad neurovascular, ocasionando cambios inmediatos y notables en el estrés oxidante y en la entrada de calcio a las células, ocasionando la activación de vías de señalización en respuesta al daño, donde intervienen proteínas que actúan como intermediarios y ocasionando la activación de genes de expresión temprana como proto-oncogenes y distintos factores de transcripción. Es importante conocer la relación entre los cambios de la expresión genética en los distintos tipos de células de la unidad neurovascular y la consecuencia durante el proceso de daño y/o recuperación cerebral. Este conocimiento permite diagnosticar el nivel de gravedad y proponer mecanismos terapéuticos para moderar o evitar los efectos adversos ocasionados por la EVC.

**Palabras clave:** Enfermedad vascular cerebral, Expresión genética, Angiogénesis, neurovascular.

### *Enfermedad vascular cerebral*

La Enfermedad Vascular Cerebral (EVC) es cualquier alteración en el cerebro producida por un proceso patológico de los vasos sanguíneos (1). El término clínico del latín “ictus” que significa “golpe”, se aplica a todas estas patologías, especialmente cuando los síntomas empiezan de forma súbita y aguda (2). Según su naturaleza, la EVC puede ser una deficiencia en la irrigación causada por trombosis o embolia (isquemias), también conocida de forma general como enfermedad cerebrovascular isquémica o bien, como enfermedad cerebral hemorrágica, ya sea ocasionada en el parénquima o en el interior de los ventrículos cerebrales (hemorragia cerebral), o en el espacio subaracnoideo (hemorragia subaracnoidea), con una proporción en torno al 85% y 15% respectivamente (2, 3, 4). La EVC es la tercera causa de mortalidad en el mundo (5) y en el caso de México, se colocó en este mismo lugar recientemente (6), solo tras la enfermedad cardíaca y el cáncer. Además, es la patología neurológica con mayor prevalencia y una de las primeras causas de discapacidad a nivel mundial (7, 8).

<sup>1</sup> Sánchez Hernández Hugo. Profesor Investigador del Programa Educativo de Ingeniería en Biotecnología. Universidad Politécnica de Quintana Roo. Avenida Arco Bicentenario, SM 255, M11, Lote 1119-33. C.P.77519. Benito Juárez, Quintana Roo. México. Correo: hugo.sanchez@upqroo.edu.mx (Autor corresponsal).

2) Ortiz Plata Alma. Investigadora en Ciencias Médicas del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Av. Insurgentes Sur 3877, Col. La Fama, Delegación Tlalpan, Ciudad de México. Código postal 14269. Correo: aortizplata@yahoo.com.mx

3) Nava Jiménez Iris A. Directora del Programa Educativo de Ingeniería en Biotecnología. Universidad Politécnica de Quintana Roo. Avenida Arco Bicentenario, SM 255, M11, Lote 1119-33. C.P.77519. Benito Juárez, Quintana Roo. México. Correo: inava@upqroo.edu.mx

4) Febe E. Cázares Raga. Profesor investigador del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Av. Instituto Politécnico Nacional 2508, Col. San Pedro Zacatenco, Delegación Gustavo A. Madero, Ciudad de México. Código Postal 07360. Correo: fczares@cinvestav.mx

5) Hernández-Hernández Álvaro, Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería en Biotecnología. Universidad Politécnica de Quintana Roo. Avenida Arco Bicentenario, SM 255, M11, Lote 1119-33. C.P.77519. Benito Juárez, Quintana Roo. México. Correo: alvaro.h.h200495@gmail.com

6) Hernández-Hernández Fidel de la Cruz. Profesor Investigador del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Av. Instituto Politécnico Nacional 2508, Col. San Pedro Zacatenco, Delegación Gustavo A. Madero, Ciudad de México. Código Postal 07360. Correo: cruzcruz@cinvestav.mx

### *Isquemia cerebral*

En la enfermedad cerebrovascular isquémica se produce la disminución de la disponibilidad de glucosa y oxígeno en el tejido cerebral. Ésta puede ser en todo el órgano, conocida como isquemia cerebral global o en puntos localizados conocida como isquemia cerebral focal o multifocal si existen varios puntos. En el caso de la isquemia cerebral focal, dependiendo de la duración del proceso isquémico, puede surgir solo como un ataque isquémico transitorio (2 a 15 min) o como infarto cerebral donde ya existe muerte celular y restauración del flujo sanguíneo dentro de las primeras 24h después del evento. La recuperación de la circulación sanguínea posterior al ataque isquémico es denominada reperusión sanguínea, la cual, en algunos casos, agrava el daño, debido a que las células han iniciado los mecanismos necesarios para la adaptación ante la hipoxia y no soportan el cambio brusco del restablecimiento de oxígeno, aumentando la formación de especies reactivas de oxígeno y el estrés oxidante originado en la zona.

Con el cese del flujo sanguíneo se altera el equilibrio regulado entre los componentes de la unidad neurovascular, y a nivel celular, se desencadenan principalmente la excitotoxicidad, el estrés oxidante, la inflamación, la señalización intracelular y la muerte neuronal (10, 11). Todos estos eventos provocan cambios directa e indirectamente en la expresión de genes y en la mayoría de los casos como consecuencia, en la expresión de proteínas (12, 13).

### *Genética en la isquemia cerebral*

La EVC induce cambios en la expresión de genes relacionados con la reparación y recuperación celular (14). Bajo condiciones de isquemia, el metabolismo energético falla y ocurre una severa reducción en los niveles de mRNA en el foco isquémico (12, 15). En contraparte, se activan los genes de expresión temprana que favorecen la supervivencia neuronal como c-fos, c-jun, jun-B, jun-D, krox-20, zif268 y homer 1a (16-20), los cuales disparan la expresión de otros genes a través de la proteína-1 y del elemento de respuesta al AMPc principalmente, para que posteriormente se expresen las proteínas HSP70 (Proteína de choque térmico70, por sus siglas en inglés *heat shock protein*) y varias citocinas como el factor de necrosis tumoral (TNF $\alpha$ ), interleucina 1 $\beta$  (IL1 $\beta$ ), interleucina 6 (IL6) y el péptido quimiotáctico 1 del monocito (10, 21, 22). Estas citocinas inducen la expresión de moléculas de adhesión como la molécula de adhesión intercelular 1, molécula de adhesión al endotelio del leucocito 1 y la P-secretina en la vascularización cerebral, la cual inicia la reacción inflamatoria. Como consecuencia a esta reacción, también cambia la expresión de genes en distintos compartimentos como la fosfodiesterasa 4D (PDE4D) que aumenta en células mononucleares de sangre periférica (23). Las citocinas también activan la expresión de otros genes relacionados con la inflamación como la sintetasa de óxido nítrico inducible y la ciclooxigenasa 2. Con respecto al óxido nítrico, éste ha sido relacionado con los mecanismos de neuroprotección precondicionados por la expresión de un nuevo gen identificado como un posible factor de neurogénesis, Iduna (diosa de la protección y juventud eterna), denominado así por los efectos protectores que ocasiona al expresarse (19).

Con la isquemia cerebral se activan también genes relacionados con la apoptosis como p53 y bax (17), factores proapoptóticos como los de necrosis tumoral Fas y Apo-2L, el receptor de muerte TR3, el factor nuclear  $\kappa$ B (NF $\kappa$ B) y los genes ligados a la apoptosis 2 (ALG2) y Pip92 (24, 25). En este proceso también se ha detectado la expresión de factores antiapoptóticos como la proteína Bcl, el factor de crecimiento tumoral  $\beta_1$  (TGF-  $\beta_1$ ), el factor de crecimiento y transformación  $\alpha$  (TGF $\alpha$ ), la eritropoyetina y el factor de crecimiento asociado a la insulina. La capacidad de una neurona de expresar uno u otro de estos factores está relacionada con su vulnerabilidad específica a la isquemia y a la muerte necrótica o apoptótica (24).

### *Estudios de la enfermedad vascular cerebral con microarreglos*

Recientemente, en diferentes modelos experimentales de isquemia cerebral, se han realizado estudios de expresión de genes de forma masiva con microarreglos (15, 28-31). En un estudio se usaron células de corteza cerebral de ratón cultivadas *in vitro*, sometidas a hipoxia durante 24 h y se analizó la expresión de 11, 200 genes, de los cuales 1, 405 cambiaron sus niveles de expresión (12.5%), de los cuales 26 se indujeron y 20 se dejaron de expresar, entre los primeros se encuentran varios que codifican para proteínas involucradas en el proceso de muerte celular, debido a la vulnerabilidad que presentan las neuronas ante la hipoxia. De otros genes en los que se vio modificada su expresión, tienen funciones en el transporte de proteínas en el retículo endoplásmico por el cambio que se presenta en la síntesis de proteínas ante la isquemia. También cambiaron genes que codifican para proteínas involucradas en vías de ubiquitinación; para su degradación o para la activación de vías de señalización. Por último, se encontraron además cambios en la expresión de genes que codifican proteínas que se inducen bajo condiciones de hipoxia en sistemas no neuronales, algunos involucrados en la neuroprotección y otros al daño del tejido isquémico indirectamente (32).

También se han realizado estudios de microarreglos con distintos periodos de hipoxia e isquemia neonatal en ratones (4, 20). En total se observaron 343 genes expresados de forma diferencial en la corteza, hipocampo, tálamo y estriado, de los cuales 283 genes aumentaron su expresión y 60 la disminuyeron. Entre los que aumentaron de forma significativa, fueron genes que codifican para factores de transcripción y genes relacionados con el metabolismo intermediario, mientras que los que disminuyeron su expresión fueron genes que codifican para transportadores iónicos y vesiculares, de transmisión sináptica y neurotransmisores, seguidos de los genes involucrados en señalización celular. Cabe mencionar que los genes expresados tempranamente después del daño isquémico están involucrados en la transcripción y apoptosis, haciéndolos de principal interés como blancos terapéuticos en la EVC (33).

En un modelo de neuronas obtenidas de las regiones CA1 y CA3 del hipocampo sometidas a estrés oxidante, se realizó un estudio de microarreglos. Los resultados mostraron que la región CA1 exhibió una mayor actividad transcripcional en respuesta al estrés oxidante, a la inflamación, a los transportadores de metales, a la ferroxidasa y a la actividad de señalización pre-sináptica. Mientras que la región CA3 mostró mayor actividad transcripcional para los canales de potasio y calcio. Evidenciando que cada región cerebral, responde de forma diferente bajo la misma condición isquémica y que dependiendo de su vulnerabilidad resultará o no dañada (34). En el año 2007 Mitsios (35) con esta tecnología, estudió la expresión de genes en cerebros de rata con 1h de oclusión arterial y varios días de reperfusión sanguínea (1h a 21 días) y en humanos con 6h de muerte y de 2 a 37 días de supervivencia (reperfusión), encontrando disminución de la expresión de 335 genes en rata y 126 genes en humano; 393 genes coincidieron en el cambio de expresión en ambos casos. Mientras que, 184 genes cambiaron su expresión sólo en la rata, 36 sólo en el humano y 41 genes disminuyeron su expresión en ambos casos, mostrándonos este estudio un análisis cualitativo y cuantitativo entre los modelos experimentales utilizados.

Se ha observado que los genes con cambio de expresión en el proceso isquémico están involucrados en la transcripción, apoptosis, inflamación y en la neuroprotección (11, 31, 36). Algunos de los más representativos se muestran en la tabla 1. Mitsios (31) analizó 13 reportes, en donde se aplicó la tecnología de los microarreglos para el estudio del *ictus*. Estos estudios se realizaron en el modelo de isquemia en rata, en sangre de pacientes y en tejido cerebral *post mortem*, permitiendo una comparación analógica para predecir, la probabilidad de que dicho fenómeno ocurra, en un porcentaje cercano al humano, validando también así los modelos animales de estudio de la EVC.

| Genes   | Tiempo de reperfusión sanguínea |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|   | Rata                            | Humano(días)    |
| HSP70 <sup>a</sup>  | 1h- 24 h                        | 2-6             |
| Transportador de glucosa I <sup>b</sup>                           | 4 h- 21 días                    | 26-37           |
| Acuaporina 4 <sup>b</sup>   | 3 días                          | 9-20            |
| Traductor de señal y activador de la transcripción 3 <sup>b</sup> | 4 h- 3 días                     | 9-20            |
| Interleucina 10 <sup>c</sup>                                      | 21 días                         | 2-20 y de 26-37 |
| Matriz metaloproteinasas 14                                       | 24 h- 3 días                    | 2-6             |

|                                      |           |      |
|--------------------------------------|-----------|------|
| Factor beta de maduración de la glía | 21 días   | 2-6  |
| Protooncogen c-jun                   | 1 h -24 h | 9-20 |

Tabla 1. Genes que disminuyen su expresión en la rata y en el humano, bajo distintas condiciones de isquemia cerebral y reperusión sanguínea. Se señala la función de algunas proteínas para las que codifican: de estrés (a), para receptores, transportadores y canales (b), y los involucrados en respuesta inmune (c). Modificada de Mitsios, 2007 (49).

Con la tecnología de microarreglos se han analizado alrededor de 115, 347 genes con distintos tiempos de isquemia con y sin reperusión sanguínea. En estos estudios se seleccionaron alrededor de 28 moléculas para ser estudiadas de forma más detallada, y en todos los casos se confirmó el cambio de expresión de los genes y su localización con hibridación *in situ*. Con respecto a las proteínas que codificaban, se analizaron con diferentes técnicas como, western blot, inmunohistoquímica, RT-PCR, inmunofluorescencia, northern blot, entre otras para caracterizar y encontrar la función que desempeñan estas moléculas frente a distintas condiciones experimentales de isquemia, hipoxia y reperusión sanguínea (9, 35).

Recientemente, se analizó mediante microarreglos el cambio de la expresión genética en el cerebro anterior y posterior de ratones, observando que los cambios en dicha expresión se intensifican después de 3h de hipoxia y después de 1h de reoxigenación. Los genes que aumentaron su expresión fueron los de respuesta a la hipoxia en el cerebro posterior, y estos mismos genes disminuyeron en el cerebro anterior. En el caso específico del cerebelo 1241 transcritos fueron regulados por hipoxia, de los cuales 642 tienen por lo menos un sitio de unión al receptor nuclear hepático 4A (HNF4A) y 381 tienen por lo menos dos sitios de unión a este mismo factor en sus promotores, indicando que HNF4A es el principal factor de transcripción de respuesta a la hipoxia en el cerebelo (37), además se sabe que este factor regula la expresión de la eritropoyetina de la cual ya se ha comprobado su efecto neuroprotector ante el daño isquémico (38). Las diferencias de expresión de los genes de respuesta a la hipoxia en el cerebro anterior y posterior podrían relacionar la supresión de las funciones cognitivas del cerebro anterior y la activación de las funciones de sobrevivencia del cerebro posterior (37).

### **Genómica de la angiogénesis en la isquemia cerebral**

La angiogénesis es un mecanismo por el cual se generan nuevos vasos sanguíneos a partir de vasos preexistentes (36, 39). La isquemia cerebral es capaz de inducir angiogénesis dentro de la primera hora en que se presenta. Los nuevos vasos formados proporcionarán el soporte trófico para las nuevas neuronas generadas (40) y su inducción podría formar parte del tratamiento de pacientes que han sufrido un *ictus* (41). Por lo tanto, surge la importancia de estudiar los genes que cambian su expresión para inducir o inhibir la angiogénesis (36), conocer su regulación y los productos funcionales de estos (42, 43). La malformación de vasos nuevos, junto con la vulnerabilidad por el daño isquémico de los preexistentes podría ocasionar una hemorragia cerebral agravando el daño, esto dependerá directamente del tiempo que transcurra a partir del evento isquémico y del inicio del tratamiento (39, 44).

Después de la isquemia cerebral, se activa la expresión de múltiples genes relacionados con la angiogénesis (44-45). Esta activación se ha demostrado en cerebros de ratón con 1h de isquemia donde 42 genes relacionados con la angiogénesis aumentan su expresión, de los cuales 29 mantienen elevada su expresión hasta las 24h, además 13 permanecen activados hasta los 21 días tras la isquemia (44) desencadenando la formación de nuevos vasos sanguíneos (36).

La inducción terapéutica de la angiogénesis de los pacientes que han sufrido un ictus podría realizarse mediante factores de crecimiento relacionados, tratamiento con células madre o fármacos de diseño específico (27, 36, 42, 46). En cualquiera de los casos, la estimulación de la angiogénesis puede ser el inicio de una neurogénesis eficaz (42, 47), pero a su vez se debe evitar una estimulación intensa y precoz, ya que se puede generar vasos sanguíneos estructurados anormalmente favoreciendo la aparición o empeoramiento de un edema cerebral, así como hemorragias en áreas ya dañadas (39, 44).

### **CONCLUSIONES**

La respuesta del tejido ante el evento isquémico dependerá de la gravedad del daño inmediato, del tiempo que transcurra a partir del surgimiento de la hipoxia, del tipo celular (siendo las neuronas las células más vulnerables a los procesos de hipoxia/isquemia) y también dependerá de los estímulos que reciba directa o indirectamente de otras regiones cerebrales con diferente intensidad de daño, o bien, de regiones cerebrales sanas. Todos estos factores provocarán que se exprese solo una parte correspondiente del genoma, según el rol que sea necesario desempeñar ante el fenómeno isquémico por las células, traduciéndose o no los genes a proteínas. Por otro lado, durante el ictus

se expresan genes neuroprotectores para resistir el daño isquémico e inducir la reparación celular, y, por otra parte, se expresan genes que eliminan estructuras celulares dañadas o toda la célula para evitar la reacción en cadena de muerte celular. Actualmente se han descrito una diversidad de mecanismos moleculares desencadenados por la hipoxia/isquemia, entre ellos la expresión genética (27), dando lugar de esta manera a la era postgenómica, donde es importante complementar el conocimiento de los cambios de expresión genética (43) ante la EVC para poderlo correlacionar con la proteómica funcional proponiendo futuras aproximaciones terapéuticas y mejorar los tratamientos de esta enfermedad multifactorial.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Haqqani AS, Kelly J, Baumann E, Haseloff RF, Blasig IE, Stanimirovic DB. Protein markers of ischemic insult in brain endothelial cells identified using 2D gel electrophoresis and ICAT-based quantitative proteomics. *J Proteome Res.* 2007 Jan; 6(1):226-39. doi: 10.1021/pr0603811
2. Díez-Tejedor E, Del Brutto O, Alvarez Sábín J, Muñoz M, Abiusi G. Classification of the cerebrovascular diseases. *Iberoamerican Cerebrovascular diseases Society. Rev Neurol* 2001; 33 (5): 455-464.
3. Vinay Kumar, Jon.C. Aster, Abul K. Robbins y Cotran, Et. Al. *Patología estructural y funcional.* España. 8ª edición. 2005. Elsevier.
4. Ruigrok YM, Slooter AJC, Rinkel GJE, Wijmenga C, Rosendaal FR. Genes influencing coagulation and the risk of aneurysmal subarachnoid hemorrhage, and subsequent complications of secondary cerebral ischemia and rebleeding. *Acta Neurochir (Wien)* 2010 February; 152(2): 257–262. doi: 10.1007/s00701-009-0505-0.
5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Datos y Estadísticas; Porcentajes de muertes al año alrededor del mundo 2004. URL: <http://www.who.int/es/> [03.02.2017].
6. Dirección General de Información en Salud de México. URL: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Mortalidad> [03.02.2017]
7. Markus HS. Unravelling the Genetics of Ischaemic Stroke. *PLoS Med.* 2010 March; 7(3): e1000225. doi: 10.1371/journal.pmed.1000225.
8. Titov BV, Matveeva NA, Martynov MY, Favorova OO. Ischemic stroke as a complex polygenic disease. *Mol Biol (Mosk).* 2015 Mar-Apr; 49(2):224-48. Review. Russian. doi:10.1134/S0026893315020120.
9. Badr R, Hashemi M, Javadi G, Movafagh A, Mahdian R. Gene Expression Profiles of BAD and Bcl-xL in the CA1 Region of the Hippocampus Following Global Ischemic/Reperfusion and FK-506 Administration. *Iran Red Crescent Med J.* 2015 Dec 26; 17 (12):e23145. doi: 10.5812/ircmj.23145.
10. Zhan X, Ander BP, Jickling G, Turner R, Stamova B, Xu H, Liu D, Davis RR, Sharp FR. Brief focal cerebral ischemia that simulates transient ischemic attacks in humans regulates gene expression in rat peripheral blood. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2010 January; 30(1): 110–118. doi: 10.1038/jcbfm.2009.189
11. Lou Z, Wang AP, Duan XM, Hu GH, Song GL, Zuo ML, Yang ZB. Upregulation of NOX2 and NOX4 Mediated by TGF-β Signaling Pathway Exacerbates Cerebral Ischemia/Reperfusion Oxidative Stress Injury. *Cell Physiol Biochem.* 2018 Apr 28;46(5):2103-2113. doi: 10.1159/000489450.
12. Keum S, Douglas A, Marchuk A. A Locus Mapping to Mouse Chromosome 7 Determines Infarct Volume in a Mouse Model of Ischemic Stroke. *Circ Cardiovasc Genet.* 2009 December; 2 (6). doi: 10.1161/CIRCGENETICS.109.883231
13. Ayuso MI, García-Bonilla L, Martín ME, Salinas M. Assessment of protein expression levels after transient global cerebral ischemia using an antibody microarray analysis. *Neurochem Res.* 2010 Aug; 35(8):1239-47. doi: 10.1007/s11064-010-0180-9.
14. Zhang H, Prabhakar P, Sealock R, Faber JE. Wide genetic variation in the native pial collateral circulation is a major, determinant of variation in severity of stroke. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2010 May; 30(5): 923–934. doi: 10.1038/jcbfm.2010.10
15. Liu C, Zhao L, Han S, Li J, Li D. Identification and Functional Analysis of MicroRNAs in Mice following Focal Cerebral Ischemia Injury. *Int J Mol Sci.* 2015. Oct 14; 16(10):24302-18. doi: 10.3390/ijms161024302.
16. Lipton P. Ischemic cell death in brain neurons. *Physiol Rev.* 1999. Oct; 79(4):1431-568. doi: 10.1152/physrev.1999.79.4.1431
17. Yokota N, Uchijima M, Nishizawa S, Namba H, Koide Y. Identification of differentially expressed genes in rat hippocampus after transient global cerebral ischemia using subtractive cDNA cloning based on polymerase chain reaction. *Stroke.* 2001 Jan; 32(1):168-74. doi:10.1161/01.STR.32.1.168.
18. Montaner Villalonga, Joan. *Avances en patología Neurovascular.* In: Fisiopatología de la isquemia cerebral. España Marge Medica Books; 2007. p. 13-65
19. Rubio Donnadiou F. Efectos del óxido nítrico en el sistema nervioso central. *Gac Méd Méx.* 2007. Vol. 143 No. 5.
20. Koerner IP, Gattling M, Noppens R, Kempfski O, Brambrink AM. Induction of cerebral ischemic tolerance by erythromycin preconditioning reprograms the transcriptional response to ischemia and suppresses inflammation. *Anesthesiology.* 2007 Mar; 106(3):538-47.
21. Dharap A, Bowen K, Place R, Li LC, Vemuganti R. Transient focal ischemia induces extensive temporal changes in rat cerebral microRNAome. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2009 Apr; 29(4):675-87. doi: 10.1038/jcbfm.2008.157.
22. Ducruet AF, Gigante PR, Hickman ZL, Zacharia BE, Arias EJ, Grobelny BT, Gorski JW, Mayer SA, Connolly ES. Genetic determinants of cerebral vasospasm, delayed cerebral ischemia, and outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2010 April; 30(4): 676–688.25. doi: 10.1038/jcbfm.2009.278.
23. Grond-Ginsbach C, Hummel M, Wiest T, Horstmann S, Pflieger K, Hergenbahn M, Hollstein M, Mansmann U, Grau AJ, Wagner S. Gene expression in human peripheral blood mononuclear cells upon acute ischemic stroke. *J Neurol.* 2008. May; 255(5):723-31. doi: 10.1007/s00415-008-0784-z.
24. Arango-Dávila C., Escobar-Betencourt M., Cardona-Gómez G.P., Pimienta-Jiménez H. Pathophysiology of focal cerebral ischemia: fundamental aspects and its projection on clinical practice. *Rev Neurol.* 2004. 39:156-165.
25. Schneider A, Fischer A, Weber D, von Ahsen O, Scheek S, Krüger C, Rosner M, Klaussner B, Faucheron N, Kammandel B, Goetz B, Herrmann O, Bach A, Schwanager M. Restriction-mediated differential display (RMDD) identifies pip92 as a pro-apoptotic gene product induced during focal cerebral ischemia. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2004 Feb; 24(2):224-36 doi: 10.1097/01.WCB.0000104960.26014.7A.
26. Longa EZ, Weinstein PR, Carlson S, Cummins R. Reversible middle cerebral artery occlusion without craniectomy in rats. *Stroke.* 1989 Jan; 20(1):84-91. doi: 10.1161/01.STR.20.1.84.
27. Min XL, Wang TY, Cao Y, Liu J, Li JT, Wang TH. MicroRNAs: a novel promising therapeutic target for cerebral ischemia/reperfusion injury? *Neural Regen Res.* 2015 Nov; 10(11):1799-808. doi: 10.4103/1673-5374.170302.
28. Jin K, Mao XO, Eshoo MW, Nagayama T, Minami M, Simon RP, Greenberg DA. Microarray analysis of hippocampal gene expression in global cerebral ischemia. *Ann Neurol.* 2001 Jul; 50(1):93-103. doi.org/10.1002/ana.1073.

29. Schmidt-Kastner R, Zhang B, Belayev L, Khoutorova L, Amin R, Busto R, Ginsberg MD. DNA microarray analysis of cortical gene expression during early recirculation after focal brain ischemia in rat. *Brain Res Mol Brain Res*. 2002. Dec; 108(1-2):81-93. doi.org/10.1016/S0169-328X(02)00516-8.
30. Tang Y, Lu A, Aronow BJ, Wagner KR, Sharp FR. Genomic responses of the brain to ischemic stroke, intracerebral haemorrhage, kainate seizures, hypoglycemia, and hypoxia. *Eur J Neurosci*. 2002 Jun; 15(12):1937-52. doi: 10.1046/j.1460-9568.2002.02030.x.
31. White RE, Palm C., Xu L.,Ling E.,Ginsburg M., Daigle BJ, Han JR.,Patterson A.,Altman RB., Giffard RG. Mice lacking the  $\beta_2$  adrenergic receptor have a unique genetic profile before and after focal brain ischaemia. *ASN Neuro*. 2012. Sep; 4(5). doi: 10.1042/AN20110020.
32. Jin K, Mao XO, Eshoo MW, del Rio G, Rao R, Chen D, Simon RP, Greenberg DA. cDNA microarray analysis of changes in gene expression induced by neuronal hypoxia in vitro. *Neurochem Res*. 2002 Oct; 27(10):1105-12.
33. Hedtjäm M, Mallard C, Eklind S, Gustafson-Brywe K, Hagberg H. Global gene expression in the immature brain after hypoxia-ischemia. *J Cereb Blood Flow. Metab*. 2004 Dec; 24(12):1317-32. doi: 10.1097/01.WCB.0000141558.40491.75.
34. Wang X, Pal R, Chen XW, Kumar KN, Kim OJ, Michaelis EK. Genome-Wide Transcriptome Profiling of Region-Specific Vulnerability to Oxidative Stress in the Hippocampus. *Genomics*. 2007 August; 90 (2): 201–212. doi: 10.1016/j.ygeno.2007.03.007.
35. Mitsios N, Saka M, Krupinski J, Pennucci R, Sanfeliu C, Wang Q, Rubio F,Gaffney J, Kumar P, Kumar S, Sullivan M, Slevin M. A microarray study of gene and protein regulation in human and rat brain following middle cerebral artery occlusion. *BMC Neurosci*. 2007 Nov 12; 8: 93. doi: 10.1186/1471-2202-8-93.
36. Soufi-Zomorrod M, Hajifathali A, Kouhkan F, Mehdizadeh M, Rad SM, Soleimani M. MicroRNAs modulating angiogenesis: miR-129-1 and miR-133 act as angio-miR in HUVECs. *Tumour Biol*. 2016 Jan 20. doi: 10.1007/s13277-016-4845-0.
37. Xu H, Lu A, Sharp FR. Regional genome transcriptional response of adult mouse brain to hypoxia. *BMC Genomics*. 2011 Oct 11; 12: 499. doi:10.1186/1471-2164-12-499.
38. Meloni, B. P., Tilbrook, P. A., Boulos, S., Arthur, P. G. and Knuckey, N. W. Erythropoietin preconditioning in neuronal cultures: Signaling, protection from in vitro ischemia, and proteomic analysis. *J.Neurosci. Res*. 2006. 83: 584–593. doi: 10.1002/jnr.20755.
39. Jih YJ, Lien WH, Tsai WC, Yang GW, Li C, Wu LW. Distinct regulation of genes by bFGF and VEGF-A in endothelial cells. *Angiogenesis*. 2001; 4(4):313-21.
40. Hayashi T, Noshita N, Sugawara T, Chan PH. Temporal profile of angiogenesis and expression of related genes in the brain after ischemia. *J Cereb Blood Flow Metab* 2003; 23: 166-80.
41. Li L, Liu F, Welser-Alves JV, McCullough LD, Milner R. Upregulation of fibronectin and the  $\alpha_5\beta_1$  and  $\alpha_v\beta_3$  integrins on blood vessels within the cerebral ischemic penumbra. *Exp Neurol*. 2012 Jan; 233(1):283-91. doi:10.1016/j.expneurol.2011.10.017.
42. Kubo M.,Li TS,Kurazumi H.,Takemoto Y.,Ohshima M.,Yamamoto Y., Nishimoto A., Mikamo A., Fujimoto M.,Nakai A., Hamano K. Heat Shock Factor 1 Contributes to Ischemia-Induced Angiogenesis by Regulating the Mobilization and Recruitment of Bone Marrow Stem/Progenitor Cells. *PLoS One*. 2012. May; 7(5). doi:10.1371/journal.pone.0037934.
43. Simon RP. Epigenetic modulation of gene expression governs the brain's response to injury. *Neurosci Lett*. 2015 Dec 28. doi:10.1016/j.neulet.2015.12.024.
44. Brea D, Sobrino T, Ramos-Cabrer P, Castillo J. Reorganization of the cerebral vasculature following ischaemia. *Rev Neurol* 2009; 49: 645-54.
45. Mărgăritescu O, Pirici D, Mărgăritescu C. VEGF expression in human brain tissue after acute ischemic stroke. *Rom J Morphol Embryol*. 2011; 52(4):1283-92.
46. Chu M, Hu X, Lu S, Gan Y, Li P, Guo Y, Zhang J, Chen J, Gao Y. Focal cerebral ischemia activates neurovascular restorative dynamics in mouse brain. *Front Biosci (Elite Ed)*. 2012 Jan 1;4: 1926-36.
47. Li WL, Fraser JL, Yu SP, Zhu J, Jiang YJ, Wei L. The role of VEGF/VEGFR2 signaling in peripheral stimulation-induced cerebral neurovascular regeneration after ischemic stroke in mice. *Exp Brain Res*. 2011 Oct; 214(4):503-13. doi:10.1007/s00221-011-2849-y.

# EL CAMBIO DE LA PERCEPCIÓN CIUDADANA RESPECTO A LA EFECTIVIDAD POLICIAL A TRAVÉS DE LA OPERATIVIDAD DE PROXIMIDAD SOCIAL: CASO FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS I EN CHETUMAL QUINTANA ROO

MC. Luis Germán Sánchez Méndez<sup>1</sup> y Mtra. Mayra Josefa Barradas Viveros<sup>2</sup>

**Resumen.-** En este artículo se presentan los resultados de la percepción social de la seguridad como consecuencia de la actuación policial. Actualmente la imagen policial no representa una opinión positiva, la ineficiencia, la corrupción y la falta de profesionalización son algunos de los factores que influyen en el ánimo social. Tomando en consideración la interpretación de los datos obtenidos, ha sido posible proponer la necesidad de un cambio sustancial de los paradigmas a través de los cuales la policía realiza sus actividades, para considerar una estrategia policial con aproximación y cohesión al tejido social que propicie certidumbre, credibilidad y confianza en la prevención del delito y con ello despertar un sentimiento ciudadano de seguridad. La aplicación de la investigación se realizó en la Ciudad de Chetumal capital del estado de Quintana Roo, en el Fraccionamiento Las Américas I.

**Palabras clave.-** Percepción social, inseguridad, proximidad social, policía de proximidad social.

## INTRODUCCIÓN

La prioridad de la seguridad pública es salvaguardar y proteger los derechos de las personas y preservar sus libertades, el orden y paz públicos. En este sentido resulta relevante realizar acciones innovadoras que conlleven a un beneficio social. Vivir en una sociedad libre del delito, donde la policía sea parte del tejido social, que exista confianza y certidumbre es la aspiración de cualquier sociedad. En este sentido, el tema central o eje de investigación tuvo que ver con la percepción ciudadana respecto a su seguridad derivada de la función policial, la forma en que el ciudadano interpreta el trabajo de la policía respecto a las experiencias que se han tenido en relación a los índices delictivos, y la opinión respecto a la necesidad de un cambio en la estrategia policial que genere confianza ciudadana y que resuelva el problema de la inseguridad.

La determinación de la percepción ciudadana respecto a la actividad de una institución puede definirse como “la opinión que cada individuo tiene respecto a la función policial en cuanto a sus actuaciones y las experiencias que se han tenido con la misma respecto a su efectividad o deficiencia, que produce un estado de ánimo positivo o negativo hacia la corporación policial, debe servir para mejorar la toma de decisiones al más alto nivel y debe hacerse periódicamente para ver si las medidas adoptadas están produciendo resultados positivos o no” (Salomón, 2004, p.5).

Este tema fue pertinente investigarse y desarrollarse por ser parte de la cotidianidad y por ser un problema serio que prevalece en el país, que condiciona la tranquilidad de los ciudadanos, que produce miedo y que debe ser atendido de manera inmediata. Por lo anterior, debe decirse que esta investigación tuvo como objetivo determinar la percepción social respecto a la seguridad como resultado de la actividad policial en el Fraccionamiento Las Américas I de la Ciudad de Chetumal Quintana Roo. Así las cosas, “el miedo al crimen en la colonia de residencia depende de la experiencia de haber sido víctima de un delito y los niveles de confianza en la policía local” (Vilalta, 2010, p.4).

Debe decirse que la observación y la entrevista semiestructurada permitieron obtener una idea clara de la percepción objetiva a través de un enfoque cualitativo donde la observación y la entrevista semiestructurada permitieron obtener una idea clara de la percepción objetiva de la función policial con principios fenomenológicos de conformidad a como los vive, observa e interpreta el ciudadano en su contexto natural. Hernández, Fernández, y Baptista (2010) establecen que “la entrevista a una persona permite obtener datos y así determinar conclusiones, posteriormente la entrevista a otra persona permite obtener nueva información y por ende nuevas conclusiones, realizando más entrevistas para comprender lo que se busca, es decir, llegar a una perspectiva más general” (p.8).

Actualmente la Policía Municipal de Chetumal Quintana Roo aplica un modelo reactivo en la operatividad, donde los elementos policiales acuden a un auxilio cuando el delito ya fue cometido, lo que contrasta con la intencionalidad de realizar acciones de prevención que eviten que los ilícitos se cometan.

Considerando que los conceptos que se identifican como ejes de la investigación o constructos de la misma son la percepción social, la inseguridad, la proximidad social y la policía de proximidad social, resultó sensato, tomar en cuenta de las aportaciones de García (2012), Salomón (2004) y Vanderschueren (1994) ya que sus criterios

<sup>1</sup> El MC. Luis Germán Sánchez Méndez es Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Licenciatura en Seguridad Pública de la Universidad de Quintana Roo, México. [luis.sanchez@uqroo.edu.mx](mailto:luis.sanchez@uqroo.edu.mx) (Autor correspondiente).

<sup>2</sup> La Mtra. Mayra Josefa Barradas Viveros es Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Licenciatura de Sistemas Comerciales de la Universidad de Quintana Roo, México. [Mayba1903@gmail.com](mailto:Mayba1903@gmail.com)

permitieron profundizar respecto a los conceptos de la percepción de la seguridad en el país desde el punto de vista social y gubernamental y desde el punto de vista del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública de la Secretaría de Gobernación, máxima instancia de organización y control policial de México.

En esta investigación no pudo dejar de observar las vertientes que se han sugerido respecto a la opinión ciudadana en el entorno como una penosa realidad, “en México, la inseguridad está vinculada con la ingobernabilidad producto de la corrupción y la negligencia de las autoridades. Ambas problemáticas son estudiadas a partir de la percepción que tiene la ciudadanía” (García, 2012, p.37).

Dicho criterio se vincula con los resultados obtenidos en la investigación realizada por Becerra y Trujano (2011) asegurando coincidentemente que “el descontento social de los ciudadanos, es producto de una percepción de desamparo por parte de las autoridades, a quienes además consideran corruptas e ineficientes” (p.42).

Esta investigación fue viable, esto se dice en razón de que a pesar de la existencia de diversos estudios que confirman que la determinación de modelos policiales a través de la opinión ciudadana son el mejor resultado para lograr el desarrollo humano y el crecimiento social con tendencias a mejorar el ánimo ciudadano y realizar objetivamente la función preventiva que permita la exacta integración al tejido social, no encontramos un modelo de tal envergadura que se encuentre a disposición de la sociedad y que forme parte de las estrategias implementadas por el gobierno para el bienestar de sus gobernados, por lo menos no en nuestro entorno, lo que determina la viabilidad investigativa.

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

La metodología aplicada en esta investigación tuvo un enfoque cualitativo. Tal y como aseveran Vivar, Arantzamendi, López-Dicastillo y Gordo (2010), la investigación cualitativa da acceso a la comprensión del mundo desde la perspectiva de la experiencia subjetiva y desde el punto de vista de los individuos que la viven (p.5).

Respecto a la fundamentación metodológica, debe decirse que el diseño etnográfico fue fundamental en la estructura de esta investigación, en virtud de que nos permite conocer muchas historias contadas por quien las ha vivido respecto a la seguridad que prevalece en el entorno, narradas en un lenguaje natural y que ha representado lo más fiel posible al sentimiento ciudadano tal y como lo percibe en el entorno (Hernández, et al, 2014, p.504).

En cuanto a las técnicas que se aplicaron en la investigación podemos señalar la observación participante y la entrevista semiestructurada como los medios útiles para la obtención de los datos de los sujetos de estudio.

Para las entrevistas establecidas, los criterios de inclusión fueron los siguientes.- Que sean hombres o mujeres que vivan en el entorno determinado, que sean mayores de edad, que no trabajen ni estudien, que sean mujeres amas de casa, que sean hombres o mujeres que estudien y que sean hombres y mujeres que trabajen.

Para facilitar el proceso se determinaron códigos para cada una de las entrevistas respecto a los criterios de inclusión para facilitar el análisis quedando de la siguiente manera.- En el caso que no trabajen ni estudien.- H1N1N1. En el caso que trabajen.- H1T. En el caso que estudien.- H1E. En el caso que trabajen y estudien.- H1TE. En el caso que no trabajen ni estudien.- M1N1N1. En el caso que sean amas de casa.- M1AC. En el caso que trabajen.- M1T. En el caso que estudien.- M1E. En el caso que trabajen y estudien.- M1TE y en el caso que sean amas de casa, trabajen y estudien.- M1ACTE.

Para la codificación de los datos se aplicó el procedimiento de comparación de segmentos analizando sus similitudes y diferencias, si resultaron distintos, se otorga una categoría a cada uno, en el caso de ser similares, se establece una categoría común. (Hernández et al, 2014, p.449).

Respecto a lo anterior, la codificación de categorías se refleja en la tabla 1.-

|  |    |
|--|----|
| Seguridad en el Fraccionamiento.             | SF |
| Factores de inseguridad.                     | FI |
| Conocimiento de los hechos delictivos.       | CD |
| Miedo a la inseguridad.                      | MI |
| Delitos cometidos en el entorno.             | DE |
| Acciones ciudadanas de seguridad.            | AS |
| Comparación con otros entornos.              | CE |
| Confianza hacia la policía.                  | CP |
| Efectividad policial en el entorno.          | EP |
| Relación ciudadanía-policía.                 | RP |
| Información sobre prevención del delito.     | ID |
| Reuniones de vinculación policía-ciudadanía. | RV |
| Necesidades para un mejor servicio policial. | NS |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Imagen policial.                      | IP |
| Mejoras en la vigilancia policial.    | MV |
| Capacitación y equipamiento policial. | CE |

Tabla 1. Codificación de categorías.

### COMENTARIOS FINALES

#### *Resumen de resultados.-*

Debe decirse que existe una relación causal entre SF, FI, CD, MI, DE, AS y CE ya que el resultado de esta relación e interpretación de categorías se determina como los factores que propician el miedo a la inseguridad como consecuencia de la inadecuada aplicación de la seguridad en el entorno debido a los múltiples delitos que se ejecutan impunemente lo que es del conocimiento de los ciudadanos, quienes han decidido ejecutar medidas ciudadanas para garantizar a sí mismos las condiciones propicias para preservar su integridad física y la de su patrimonio por la ineficacia de la policía, esperando que en algún momento las condiciones de seguridad sean adecuadas como sucede en otras partes de la ciudad.

Este resultado obtenido al ser contrastado con los argumentos determinados por Vilalta (2010) quien asevera en sus estudios que el miedo a la inseguridad tiene una dependencia irrefutable de la experiencia de haber sido víctima de un delito y los niveles de confianza en la policía local (p.4), nos permite identificar una objetividad en la comparación de criterios lo que genera validez al mismo.

Lo antes citado se robustece con todos los argumentos de los sujetos de estudio, quienes de manera coincidente señalaron aspectos determinantes para clarificar la relación de causas entre las categorías, lo que nos permite arribar a un tema que se ha denominado “las condiciones y efectos de la seguridad en el entorno” cuyo código de identificación es CEIE.

Otro resultado de la relación causal de categorías que se ha identificado plenamente es la que se presenta entre CP, EP, IP y CE donde se puede interpretar que la confianza y efectividad de la policía en el entorno no son positivas para los ciudadanos, esto como consecuencia de una inadecuada capacitación, preparación y falta de profesionalización de los elementos policiales lo que merma el ánimo ciudadano, sumando a esto el escaso equipamiento y el mal estado en que se encuentra lo poco con lo que cuentan para realizar la actividad preventiva policial en el entorno lo que hace evidente un desinterés del integrante de la corporación policial respecto a su imagen, su aspecto físico, su uniforme y con un comportamiento inadecuado que demuestra un abuso de autoridad hacia la ciudadanía.

La validez de este resultado se consolida con la comparación objetiva que se ha realizado con los estudios de García (2012) donde argumenta que en nuestro país la inseguridad se vincula gradualmente con la negligencia de las autoridades producto de la corrupción y que se perciben de manera directa por la ciudadanía (p.37), estos criterios confirman que el resultado obtenido tiene una relación adecuada con el sustento teórico de esta investigación,

Lo antes expuesto consolida la relación entre CP, EP, IP y CE dando paso a el tema que hemos denominado “La desconfianza ciudadana con motivo de la ineficiencia policial”, cuyo código de identificación es DCIP.

Un resultado más que ha podido ser identificado de conformidad a la relación causal entre las categorías RP, ID y RV nos permite interpretar que ante la falta de un acercamiento entre la policía y la ciudadanía, más atribuible a la corporación policial de conformidad a los datos obtenidos, tiene como consecuencia la imposibilidad de establecer sinergias efectivas en el establecimiento de estrategias policiales basadas en la necesidad social para prevenir el delito y el vínculo fundamental policía-sociedad para el diseño de programas de prevención del delito de conformidad a las características delincuenciales que acontecen en el entorno.

Tomando en consideración el sustento teórico consistente en los estudios de Becerra y Trujano (2011) Quienes determinan que el descontento social de los ciudadanos, es consecuencia de una percepción de desamparo por parte de las autoridades, por su lejanía con la sociedad y a quienes además consideran corruptas e ineficientes (p.42), podemos determinar que el análisis comparativo de estos criterios consolidan la validez de los resultados obtenidos.

Ahora bien, esta relación causal permite identificar un tema más el cual se denomina “desatención policial a las necesidades sociales” cuyo código de identificación es DPNS.

Ahora bien, las categorías restantes también pudieron agruparse ya que se identifica fehacientemente una relación causal entre las mismas, es decir que del análisis de NS y MV es posible interpretar que el sentimiento ciudadano respecto a la ineficiencia policial se encuentra sumamente arraigado, sin embargo los segmentos demuestran que los participantes consideran que las acciones policiales en el entorno pueden mejorar y que están dispuestos al acercamiento policial. Los segmentos han definido como factores de mejora en la seguridad en el entorno que los elementos policiales se presenten en el mismo, que den sus rondines, que estén al pendiente de las necesidades ciudadanas.

Fue necesario realizar la comparación y el análisis con el criterio teórico consistente en el estudio emitido por Salomón (2004), quien argumenta que la opinión de la ciudadanía respecto a la función policial es útil para la mejora continua de la toma de decisiones en las altas cúpulas policiales para determinar resultados positivos para la sociedad (p.5), lo que no solamente confirma el resultado sino que también existe una coincidencia de criterios de validez en ambos estudios.

Por consiguiente, esta relación causal permite identificar otro tema el cual se denomina “condiciones de mejoramiento de la actividad policial” cuyo código de identificación es CMAP.

Tal y como se ha referido, los temas construidos, son resultado del análisis y relación entre las categorías construidas, tal y como se presenta en la tabla 2.-

| <b>Categorías</b>          | <b>Temas</b>  |
|----------------------------|---|
| SF, FI, CD, MI, DE, AS, CE | CEIE. Las condiciones y efectos de la seguridad en el entorno.          |
| CP, EP, IP, CE             | DCIP. La desconfianza ciudadana con motivo de la ineficiencia policial. |
| RP, ID, RV                 | DPNS. Desatención policial a las necesidades sociales                   |
| NS, MV                     | CMAP. Condiciones de mejoramiento de la actividad policial.             |

Tabla 2. Construcción de temas a partir de las categorías.

Además, se obtuvieron resultados emanados de las técnicas de observación y de observación participante codificando cada una de ellas, las cuales se presentan en la tabla 3.-

| <b>Resultados observación.</b>  | <b>Código.</b> |
|---|----------------|
| El entorno se encuentra rodeado de monte en su hábitat natural en todos sus sentidos.   | C1             |
| Dentro del entorno existen zonas de monte espeso.   | C2             |
| Durante el tiempo utilizado en el recorrido no se observó patrullaje o presencia de policías en el entorno.   | C3             |
| El único posible contacto policial es la caseta, sin embargo se encuentra abandonada.   | C4             |
| <b>Resultados observación participante.</b>   | <b>Código.</b> |
| El monte que rodea el entorno cuenta con las condiciones para la impunidad del delito ya que se utiliza como ruta de escape o escondite de los delincuentes por los diversos accesos encontrados y que son de difícil acceso. | CA             |
| El monte situado en la parte central del entorno determina condiciones de inseguridad por tener el mismo fin que la conclusión anterior.  | CB             |
| Existe un riesgo latente del patrimonio y la integridad de los habitantes del fraccionamiento por la presencia de personas que no viven en el mismo y se encuentran al acecho.  | CC             |
| Los vecinos del fraccionamiento han tomado medidas para garantizar su propia seguridad.   | CD             |

Tabla 3. Codificación del resultado de las observaciones.

Con los resultados obtenidos en las observaciones se aplicó una comparación con los temas para confirmar una relación por consecuencias, es decir que las condiciones y efectos de la seguridad en el entorno (CEIE), es una consecuencia de la desconfianza ciudadana con motivo de la ineficiencia policial (DCIP), motivada por la desatención policial a las necesidades sociales (DPNS), lo que hace propicia la determinación de condiciones de mejoramiento de la actividad policial (CMAP). Lo anterior confirmado por C1, C2, C3, C4, CA, CB, CC, CD y CE, teniendo como resultado un modelo interpretativo de la problemática de esta investigación el cual es el siguiente.-

-La inseguridad que prevalece en el entorno se origina por los múltiples delitos que se comenten, donde la ciudadanía percibe una desconfianza hacia la policía por su inadecuada actuación, esto como consecuencia de la falta de profesionalización y preparación de sus elementos, demostrando conductas equiparables a la corrupción y el abuso policial, las que se derivan por indebidos procesos de contratación, por las condiciones laborales deplorables que prevalecen y por la falta de aplicación de recursos por parte del Gobierno Municipal para dotar del equipamiento necesario para el cumplimiento de la función. Esto hace necesario considerar la propuesta ciudadana consistente en la aproximación policial y el vínculo con la ciudadanía para determinar las condiciones adecuadas que mejoren la seguridad.

*Conclusiones.-*

Es sensato concluir en esta investigación que la percepción social es de inseguridad como consecuencia de la actividad policial en el Fraccionamiento Las Américas I de la Ciudad de Chetumal Quintana Roo, esto se dice en razón de las siguientes consideraciones.-

-Los factores que propician una percepción de inseguridad tienen una relación sustancial con la ineficacia de la policía en el entorno ya que la falta de presencia policial a través de rondines y vigilancia ha desencadenado la

comisión de múltiples delitos que se ejecutan impunemente en perjuicio de la ciudadanía, quienes han decidido llevar a cabo medidas de protección para garantizar a sí mismos las condiciones propicias para preservar su integridad física y la de su patrimonio justamente por la ausencia de la policía. -Los sujetos de estudio no confían en la efectividad de la policía en el entorno, esto como consecuencia de una inadecuada capacitación, preparación y falta de profesionalización de los elementos policiales lo que incentiva el sentimiento de miedo y zozobra que prevalece. Adicionalmente, el desinterés del policía respecto a su imagen, su aspecto físico, su uniforme y su comportamiento inadecuado abonan al rechazo social que se fortalece con el abuso de autoridad y los actos de corrupción perpetrados en contra de la ciudadanía, sin menoscabo del escaso equipamiento y el mal estado en que se encuentra con lo que los policías disponen para ejecutar su función. -Existe un distanciamiento marcado entre la policía y la ciudadanía, atribuible a la corporación policial, lo que genera como consecuencia la imposibilidad de establecer sinergias efectivas en el establecimiento de estrategias policiales basadas en la necesidad social para prevenir el delito y el vínculo fundamental policía-sociedad para el diseño de programas de prevención del delito de conformidad a las características delincuenciales que acontecen en el entorno. -Sin embargo, los sujetos de estudio consideran que las acciones policiales en el entorno pueden mejorar con la intención de garantizar la seguridad en el Fraccionamiento y que están dispuestos al acercamiento policial, considerando que pueden determinarse factores de mejora en la seguridad en el entorno si los elementos policiales se presentan en el mismo, que realicen la vigilancia preventiva a través de rondines, que estén al pendiente de las necesidades ciudadanas y que se aperture la caseta policial.

También debe decirse que es importante establecer un nuevo paradigma en la estrategia policial que permita revertir el sentimiento ciudadano de inseguridad hacia la confianza y credibilidad de la policía.

#### *Recomendaciones.-*

En virtud de que los resultados respecto a la percepción social han permitido conocer la situación real en el entorno, destacándose las problemáticas que prevalecen en materia de la seguridad y que se ha consolidado una radiografía que permite vislumbrar el sentimiento social respecto a la actuación policial la cual representa un amplio rezago en el ánimo ciudadano, es importante tomar en consideración una propuesta para la implementación de acciones tendientes hacia un nuevo paradigma que incluya una reingeniería policial hacia la proximidad social respecto a los actuales paradigmas reactivos. La operatividad policial basada en la proximidad social se determina bajo los siguientes criterios: -Operatividad consistente en vigilancia a pie en cuadrantes determinados.- Con lo que se permite que el policía interactúe con la ciudadanía. -En horarios previamente establecidos.- De 6 am a 6 pm con recorridos a pie y supervisión y vigilancia motorizada y de 6 pm a las 6 am con vigilancia motorizada todos los días de la semana, esto basado en el principio de que la ciudadanía debe ser participe en su seguridad y la de su patrimonio. -El elemento policial es el mismo en cada cuadrante.- Para que propicie confianza hacia la ciudadanía y conozca la problemática, para que domine su cuadrante y mantenga el orden y paz públicos necesarios a través de la presencia preventiva.-Integración al tejido social.- La permanencia y continuidad del policía en el cuadrante le permite involucrarse en el día a día social y en las actividades de la ciudadanía como parte de la misma. -Permite una actuación inmediata en la zona.- El policía está cercano a la posible problemática, pero a su vez y con la presencia inhibe acciones delictivas. -Se privilegia la prevención del delito.- Es el trabajo principal del policía en este programa, prevenir hechos delictivos y conflictos ciudadanos. -Se verifica el buen funcionamiento de los servicios públicos municipales.- Por ser el primer eslabón en la relación del Gobierno con la ciudadanía, en sus recorridos puede detectar fallas o necesidades en los servicios públicos como lo son el alumbrado, baches, terrenos enmontados que propician inseguridad y a la vez reportarlos al área correspondiente para su atención. -El policía conoce a los vecinos y ellos lo conocen a él.- Con esto se propicia la confianza y se genera información de inteligencia. -Existe interacción directa entre el ciudadano y el policía.- Lo cual, es el objetivo primordial de este programa, propiciar la integración del policía en el día a día ciudadano.

Esta operatividad cumple con los siguientes factores de acción: -Prevención.- Con una esencia preventiva, que cambiará la percepción social. -Involucramiento en el entorno social.- Para estar en el cuadrante conocer la problemática, integrarse al tejido social. -Atención personalizada al ciudadano.- Brindar confianza a los ciudadanos y las ciudadanas con la presencia, inspirar confianza. -Inmediatez en espacio y tiempo.- Para estar en el lugar y resolver conflictos, sin menoscabo de la prevención presencial. -Aproximación a las necesidades ciudadanas.- Conocer la problemática del cuadrante, hacerla suya, resolverla y evitar que vuelva a suceder. -Detección de problemas.- Cumplir la labor policial, mediador de conflictos vecinales. -Sensibilidad a los problemas de la sociedad.- Empatía y hacerse parte de la solución de los problemas. -Búsqueda de la calidad en el servicio prestado.- Con profesionalismo en el desempeño de la función sentirse parte de la solución a los conflictos y resolverlos adecuadamente. -Descentralización.- Toma de decisiones pronta y expedita, son necesidad de consultar respuestas, actuar al momento para propiciar la armonía social.

Todas estas acciones pueden establecer una nueva visión de la seguridad pública en la Ciudad de Chetumal Quintana Roo, con una policía confiable y profesional, que es la se merece la ciudadanía.

## Referencias

- Becerra, M. y Trujano, P. (2011). Percepción de inseguridad pública y justificación de la violencia de Estado en un grupo de habitantes del Estado de México: Análisis de argumentos. *Acta Colombiana de Psicología*. Vol. 14. Núm. 2. Universidad Católica de Colombia. Bogotá, Colombia. 35-43, recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/798/79822611004.pdf>
- García, C. (2012). La estructura de la percepción de la inseguridad pública. *Liberabit. Revista de Psicología*. Vol. 18, núm. 1., Universidad de San Martín de Porres. Lima Perú. 37-44, recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/686/68623931005.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Perú: McGraw-Hill/Interamericana.
- Salomón, L. (2004). El desempeño policial y la satisfacción de la ciudadanía. Tegucigalpa Honduras: Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD).
- Vanderschueren, F. (1994). Prevención de la criminalidad. *Boletín de Programa de Pobreza y Políticas Sociales de SUR1, Temas Sociales* 32, junio 1994. Recuperado de: [http://secretariadoejecutivosnsp.gob.mx/work/models/SecretariadoEjecutivo/Resource/381/2/images/Prevencion\\_de\\_la\\_criminalidad.pdf](http://secretariadoejecutivosnsp.gob.mx/work/models/SecretariadoEjecutivo/Resource/381/2/images/Prevencion_de_la_criminalidad.pdf)
- Vilalta, C. (2010). El miedo al crimen en México: Estructura lógica, bases empíricas y recomendaciones iniciales de política pública. *Gestión y política pública*, 19(1), 3-36. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S140510792010000100001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140510792010000100001&lng=es&tlng=es)
- Vivar, C., Arantzamendi, M., López-Dicastillo, O. Y Gordo C. (2010). La Teoría Fundamentada como Metodología de Investigación Cualitativa en Enfermería. *Index de Enfermería*, 19(4), 283-288. Recuperado en 01 de agosto de 2017, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S113212962010000300011&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113212962010000300011&lng=es&tlng=es).

## Apéndice

### *Cuestionario aplicado en el entorno.*

- 1.- ¿Qué opina respecto a la seguridad en su fraccionamiento?
- 2.- ¿De qué manera se entera de los hechos delictivos que suceden en su entorno y cómo influye en usted?
- 3.- ¿Cuáles son las causas que le producen miedo al salir a la calle?
- 4.- ¿Cuál es el principal problema de seguridad en su fraccionamiento?
- 5.- ¿Qué acciones realiza para su seguridad personal y la de su familia?
- 6.- ¿Qué tipo de delitos son los que se comenten con más frecuencia en su fraccionamiento?
- 7.- ¿Qué hace cuando es víctima de un delito?
- 8.- ¿Cómo considera la seguridad en su fraccionamiento en comparación con otros lugares?
- 9.- ¿Qué opinión tiene respecto a la confianza hacia la policía?
- 10.- ¿Qué opinión tiene respecto al trabajo de la policía en su fraccionamiento?
- 11.- ¿Qué siente cuando está cerca de un policía?
- 12.- ¿Podría describir la relación que tiene con los elementos policiales que están destinados para la seguridad de su fraccionamiento?
- 13.- ¿Qué tipo de información le ha proporcionado la policía para la prevención del delito?
- 14.- ¿De qué manera se llevan a cabo las reuniones entre los ciudadanos y los mandos policiales para atender aspectos de seguridad de su fraccionamiento y con qué frecuencia se realizan?
- 15.- ¿Qué considera que necesita la policía para brindar un servicio adecuado?
- 16.- ¿Qué opinión tiene respecto al aspecto de la policía?
- 17.- ¿Qué sugiere para mejorar la vigilancia y la presencia de la policía en su fraccionamiento?
- 18.- ¿Qué puede argumentar respecto a la capacitación y el equipamiento que tiene la policía para realizar la vigilancia en su fraccionamiento?

# DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN MYPE'S DE LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE

Dra. Leticia del Carmen Sánchez Rebolledo<sup>1</sup>, M. en C. Ramón Espejo Reyes<sup>2</sup>,  
M.P. Sandra Domínguez Pérez<sup>3</sup> y M. A. Norma Isabel Moreno Lastra<sup>4</sup>

**Resumen**— El proyecto está dirigido a determinar las necesidades de capacitación que demandan las Micro y Pequeñas Empresas adscritas ante CANACINTRA en la ciudad de San Francisco de Campeche, teniendo como preferencia de estudio la gestión del Capital Humano, con el que cuentan las empresas para hacer frente a las demandas del mercado ya sea con objetivos de producción o de servicios. El reto es valorar su potencial, expectativas y su disposición de aportar o colaborar para dar valor agregado a la competitividad empresarial, en el entorno que incursiona laboralmente. El proyecto está sustentado en un diagnóstico de 100 Microempresas, tiene como objetivo diseñar un programa estratégico de Capacitación; dirigido y enfocado a las necesidades y requerimientos de crecimiento y proyección en las Organizaciones. El estudio es de campo, tipo mixto, de naturaleza exploratoria y alcance descriptivo, la muestra es de tipo estratificada y con enfoque de conveniencia.

**Palabras clave**— Capacitación, Capital humano, Competitividad, MyPES.

## Introducción

La participación de las micro y pequeñas empresas (MyPES) en la economía nacional ocupan una posición de suma relevancia al absorber la fuerza laboral del 72 por ciento el cual a su vez genera aproximadamente el 52 por ciento del Producto Interno Bruto del País, ( INEGI, 2013); esta participación no resulta nada comparativa con su capacidad productiva y competitiva, lo que es originada por diversos factores: culturales, sociales, tecnológicos, políticos y fiscales, mismos que a su vez limitan la administración, dirección y control en las funciones básicas de ventas, compras, contratación de personal, registros contables que impactan en su función principal: producir o vender. Desde esta perspectiva en toda organización se identifica al capital humano como fuente generadora de la capacidad productiva para alcanzar sus objetivos; razón por la que el empresario debe diseñar una planeación estratégica desde el suministro, la retención, desarrollo de potencialidades, habilidades, capacidades, aunada a una calidad de vida laboral y gestión idónea del desempeño que impacte en una fuerza laboral estable, motivada, satisfecha, comprometida e identificada y alineadas a los objetivos estratégicos globales de la empresa. Los retos descritos fortalecen el interés por “Diseñar un Programa estratégico para la Capacitación del Capital Humano dirigido y enfocado a las necesidades y requerimientos de crecimiento y proyección en las Organizaciones MyPES adscritas a CANACINTRA en la ciudad de San Francisco de Campeche”.

## Descripción del Método

### *Planteamiento del problema*

La investigación tiene como referencia los desafíos más frecuentes que se enfrentan las micro y pequeñas empresas en la ciudad de San Francisco de Campeche, en materia del capital humano como es la productividad, competitividad, calidad en la producción o servicio, personal no comprometido y calificado, aunado a ello se identifica el *conocimiento y la visión empresarial para gestionar, negociar, emprender e innovar*. Los empresarios MyPES culturalmente consideran que la inversión en el capital humano es un gasto no recuperable debido al alto índice de ausentismo, impuntualidad y responsabilidad por parte del personal.

La problemática citada invita a profundizar en el tema de la gestión del capital humano, retomando el rol que juegan estas empresas en la economía del estado y en la ocupación laboral. Así mismo, se sustenta en la teoría que el potencial de éxito en términos de competitividad de las empresas, radica en el Capital Humano, y éste se presume que puede tener un mejor desempeño a través de la implementación de procesos estructurados y mejores prácticas en la gestión estratégica desde las funciones de abastecimiento, capacitación, desarrollo y evaluación del desempeño según el cargo asignado en la empresa, (Chiavenato, 2015). Desde esta perspectiva se genera la propuesta de un

<sup>1</sup> La Dra. Leticia del Carmen Sánchez Rebolledo es Profesora del Departamento de Ciencias Económico-Administrativo en el Instituto Tecnológico de Lerma, Campeche, México. [leticia\\_sanchez\\_rebolledo@itlerma.edu.mx](mailto:leticia_sanchez_rebolledo@itlerma.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El M. en C. Ramón Espejo Reyes es Profesor de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Lerma, Campeche, México. [ramon\\_espejo\\_reyes@itlerma.edu.mx](mailto:ramon_espejo_reyes@itlerma.edu.mx)

<sup>3</sup> La M.P. Sandra Domínguez Pérez es Profesora del Departamento de Ciencias Económico-Administrativo en el Instituto Tecnológico de Lerma, Campeche, México. [sandra\\_dominguez\\_perez@itlerma.edu.mx](mailto:sandra_dominguez_perez@itlerma.edu.mx)

<sup>4</sup> La M. A. Norma Isabel Moreno Lastra es Profesora del Departamento de Ciencias Económico-Administrativo en el Instituto Tecnológico de Lerma, Campeche, México. [norma\\_moreno\\_lastra@itlerma.edu.mx](mailto:norma_moreno_lastra@itlerma.edu.mx)

programa estratégico para la Capacitación del Capital Humano, dirigido y enfocado a las necesidades de crecimiento y proyección de las Organizaciones MyPES, adscritas a CANACINTRA (2018) en la ciudad de San Francisco de Campeche.

El problema conduce a los siguientes cuestionamientos: ¿El empresario ha visualizado hacia dónde debe dirigir la empresa?, ¿Esta visión es congruente con lo que pretende alcanzar a través de un plan estratégico del capital humano que requieren en sus áreas funcionales?, ¿La implementación de un programa de Capacitación acorde a los requerimientos que declaran las MyPES, favorecerá la competitividad del Capital Humano?

#### *Objetivo General*

Diseñar un Programa estratégico para la Capacitación del Capital Humano dirigido y enfocado a las necesidades y requerimientos de crecimiento y proyección en las Organizaciones MyPES adscritas a CANACINTRA en la ciudad de San Francisco de Campeche.

#### *Objetivo Específicos*

- 1.- Identificar las características empresariales y los factores claves de mayor incidencia en la gestión del capital humano en MyPES, adscritas a CANACINTRA en la ciudad de San Francisco de Campeche.
- 2.- Describir los elementos claves del proceso de Capacitación del capital humano acorde a las necesidades y retos de la organización a corto plazo.
- 3.- Participar en tres intervenciones en MyPES para determinar el diseño de un programa dirigido y enfocado a enriquecer la gestión del capital humano.

*Hipótesis:* El programa de gestión estratégico del capital humano permitirá identificar las variables e indicadores para conocer el potencial humano, sus competencias, expectativas de crecimiento y puntos de acción en los cuales sea factible hacer cambios y mejoras a partir de sus necesidades laborales y de la visión que pretende proyectar la empresa en su contexto específico.

#### *Metodología*

La investigación es de campo, tipo mixto, exploratorio y alcance descriptivo. Hernández, Fernández, Baptista (2014) Las variables se identificaron como las necesidades de capacitación que declaran los empresarios que inciden en la productividad y crecimiento empresarial, desde esta se perspectiva se realizará el estudio sobre la gestión del Capital Humano, elemento a través del cual toda empresa activa sus objetivos para alcanzar sus metas de producción, ventas o servicios. El tipo de muestreo es aleatorio simple y estratificado, el tamaño de la muestra se determinó por conveniencia, se consideró sólo empresas que tenían a partir de un empleado, de acuerdo al padrón proporcionado por la CANACINTRA (2018). Las unidades de análisis están representadas por 100 empresas MyPES (micro y pequeñas empresas). La investigación se desarrolla en tres etapas la primera estará dirigida a determinar las características de las 100 empresas y la detección de sus necesidades de capacitación. Se diseñaron tres instrumentos de investigación una encuesta de tipo estructurada dirigida al empresario, que está integrada por dos rubros: datos generales de la empresa y la detección de necesidades de capacitación, consideradas como variables en la gestión del capital humano y que son consideradas a investigar como posibles factores claves para diseñar un programa de capacitación o asesoría para fortalecer el desempeño laboral del capital humano. El segundo instrumento es un check list para verificar el alcance que tiene cada una de las variables durante el desarrollo del programa mencionado. Para la etapa de intervención se elaboró una entrevista estructurada dirigida al personal que desempeña un cargo dentro de la empresa y se complementa con la observación participante, respaldada por una hoja de registro en la que se describe la secuencia y la forma en la que se desarrollan cada una de las actividades que definen el puesto. En esta etapa se contó con la participación del empresario para validar la información recolectada así como de su aprobación.

La recolección de los datos y su análisis se efectúa a través de estadística descriptiva mediante el programa spss, hojas de registro. Los resultados se presentan a través de tablas y gráficas.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

La respuesta al primer objetivo de la investigación se describe en las tablas 1 y 2, considerandos como los más relevantes

Tabla 1. Generalidades de los empresarios encuestados.

| Edad    | Porcentaje | Sexo    | Porcentaje | Grado de estudio | Porcentaje |
|---------|------------|---------|------------|------------------|------------|
| 25 - 40 | 60%        | Mujeres | 34%        | Licenciatura     | 35%        |
| 41-56   | 35%        | Hombre  | 66%        | Carrera trunca   | 15%        |
|         |            |         |            | Preparatoria     | 5%         |

|           |    |  |                            |     |
|-----------|----|--|----------------------------|-----|
| Más de 56 | 5% |  | Carrera técnica/Secundaria | 45% |
|-----------|----|--|----------------------------|-----|

Fuente: Encuesta aplicadas a empresarios en la ciudad de San Francisco de Campeche, (2018)  
Tabla 2. Generalidades de las empresas encuestadas.

| Número de empresas | Número de empleados | Antigüedad     | Número de empresas | Tipo de empresa | Porcentaje |
|--------------------|---------------------|----------------|--------------------|-----------------|------------|
| 57                 | 1-3                 | 1 – 5 años     | 65                 | Servicio        | 55%        |
| 23                 | 4-6                 | 6 – 10 años    | 20                 |                 |            |
| 20                 | 7-22                | Más de 10 años | 15                 | Producción      | 45%        |

Fuente: Encuestas aplicadas a empresarios en la ciudad de San Francisco de Campeche, (2018).

La respuesta al segundo objetivo identificó los cursos, temas así como el nivel de preferencia para su intervención; que declaran los empresarios como necesidades de capacitación o asesoría para resolver la ausencia de herramientas, sistemas de registro y control en las principales funciones de la empresa. Las tablas 3y 4 muestran los resultados.

Tabla 3. Detección de necesidades de capacitación

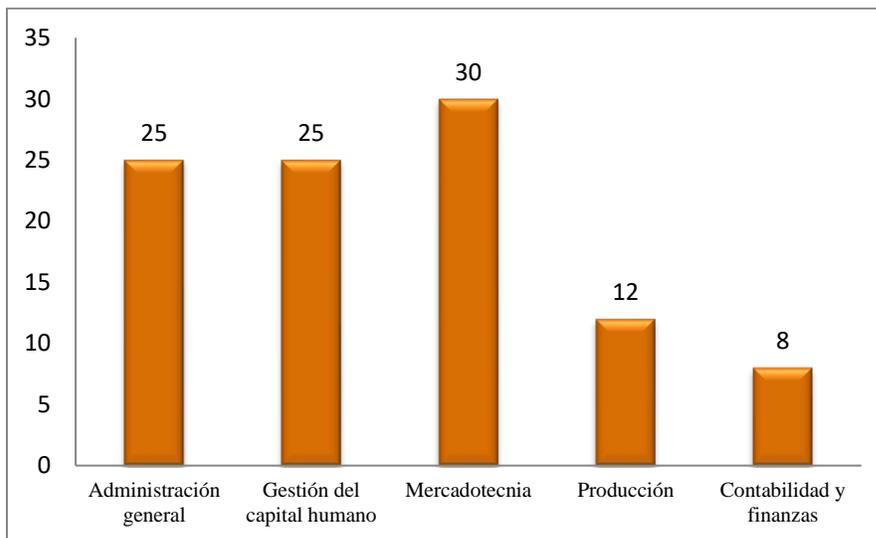
| No. | Nombre del curso requerido | Temas de interés  | No. de empresas | No. de personal a capacitar | Nivel jerárquico que requiere la capacitación |
|-----|----------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|
| 1   | Administración general     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planeación estratégica</li> <li>Diseño organizacional</li> </ul>   | 25              | 25                          | Gerente/propietario                           |
| 2   | Gestión del capital humano | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reclutamiento, selección e inducción</li> <li>Relaciones laborales</li> <li>Clima laboral</li> <li>Motivación</li> <li>Inventario de capital</li> <li>Análisis de puestos</li> </ul> | 25              | 50                          | Gerente o Propietario/Empleados               |
| 3   | Mercadotecnia              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación de mercado</li> <li>Publicidad</li> <li>Atención a clientes</li> <li>Ventas</li> <li>Estrategias de marketing</li> </ul>   | 30              | 60                          | Empleados                                     |
| 4   | Producción                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planeación y control de la producción</li> <li>Proveedores</li> <li>Control de calidad</li> </ul>  | 12              | 24                          | Técnicos Empleados                            |
| 5   | Contabilidad y finanzas    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias fiscales</li> <li>Estrategias de financiamiento</li> </ul>   | 8               | 8                           | Gerentes/propietario                          |

Fuente: Encuestas aplicadas a empresarios en la ciudad de San Francisco de Campeche, (2018).

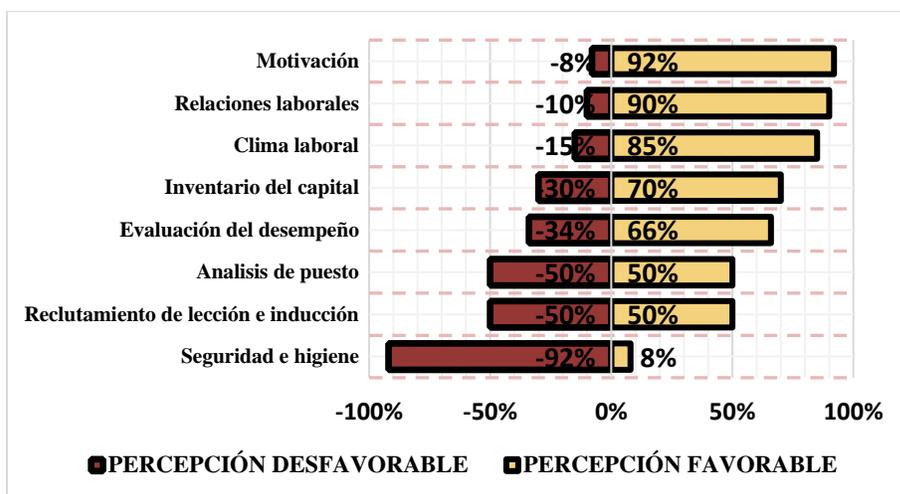
Tabla 4 Necesidades de capacitación en la gestión del capital humano ordenadas por nivel de preferencia

| N/P | Variable   | Nivel de preferencia |           | Análisis de Resultados  |
|-----|------------|----------------------|-----------|---|
|     |            | Desfavorable         | Favorable |   |
| 01  | Motivación | -8%                  | 92%       | El 92% de los empresarios expresan de primera importancia implementar herramientas, estrategias y sistemas de motivación para tener personal con una actitud favorable en el desempeño de su trabajo. |

|    |                                      |      |     |   |
|----|--------------------------------------|------|-----|---|
| 02 | Clima laboral                        | -10  | 90% | El 90% expresó de importancia conocer los factores que inciden el ambiente laboral, vinculado con la conducta, motivación, compromiso y satisfacción del personal   |
| 03 | Relaciones laborales                 | -15  | 85% | El 85% de los empresarios declaran la necesidad de conocer las estrategias para mejorar las relaciones entre trabajadores- jefes- empresario y viceversa; lo que debe impactar favorablemente en la atención del cliente                                |
| 04 | Inventario del Capital humano        | -30% | 70% | El 70% identifica como favorable conocer el talento humano, sus competencias, experiencias, expectativas y perfiles para mejorar la productividad   |
| 05 | Evaluación del desempeño             | -34% | 66% | EL 66% manifiesta la importancia de conocer herramientas y técnicas que permitan medir el desempeño humano, saber que necesita para tener éxito en su desempeño y para permanecer en la empresa, así como monitorear el desarrollo de sus competencias. |
| 06 | Análisis de puesto                   | -50% | 50% | El 50% de los empresarios requieren implementar cuando menos la descripción del perfil del puesto   |
| 07 | Reclutamiento, selección e inducción | -50% | 50% | El 50% de los empresarios consideran importante conocer las técnicas y estrategias que les permitan atraer al personal más idóneo para cubrir los puestos vacantes  |
| 08 | Seguridad e higiene                  | -92% | 8%  | Sólo el 8% de los empresarios expresan de importancia implementar cursos para mejorar la seguridad e higiene en el trabajo  |



Grafica 1. Empresas que requieren capacitación por área funcional.



Gráfica 2. Necesidades de capacitación ordenada por nivel de preferencia.

Los resultados del tercer objetivo permitieron identificar en las tres empresas retos de suma importancia: Ausencia de una cultura organizacional que ha impactado desfavorablemente en el éxito empresarial; lo que conlleva a la inexistencia de alineación de objetivos, metas, valores personales como empresarial que declaran la ausencia de una identidad que posea a la empresa ante la competencia. Que impacta en la motivación, el clima laboral, las relaciones laborales y sobre todo el compromiso de los empleados ante la organización; factores que constituyen un reto del empresario y colaboradores para permanecer ante la demanda competitiva. La intervención realizada entregó como productos a cada una de las empresas: La Reestructuración del Organigrama, Inventario del capital humano, elaboración de la Descripción de puestos, propuesta de un Sistema de reclutamiento, selección e inducción y elaboración de un Boletín de bienvenida, propuesta de Necesidades de Capacitación para mejorar las relaciones laborales, y el desempeño del puesto.

#### Conclusiones

Ser una empresa atractiva y competitiva implica un compromiso proactivo de cambio desde cómo funciona internamente; construir una cultura conlleva compartir la visión, objetivos, metas, información real y direccional, que incluya implícita y explícita los sistemas de reconocimiento de sus clientes internos, externos y sus proveedores. Pero antes de emprender un cambio es necesario identificar las prácticas que hay que cambiar y usar las herramientas que sean congruentes a las necesidades y requerimientos de crecimiento tanto personal como organizacional, optimizar y evaluar el desempeño de los colaboradores que permita tomar decisiones para incrementar su potencial humano y laboral, para competir contra las demandas y transformaciones del mercado.

#### Recomendaciones

Los retos que enfrentan las MyPES no son del todo desfavorable si se comparan con las grandes empresas, debido a que su estructura orgánica permite tener mejor y más rápida comunicación, es más fácil integrar equipos de trabajo, se comparten experiencias, conocimientos y mejoras en el desempeño, todo el personal conoce las funciones de los puestos y la toma de decisiones es más efectiva. Estas fortalezas permiten hacer frente a las oportunidades de mejora como: Adoptar un modelo de gestión empresarial basado en la eficiencia, eficacia para constituirse como una empresa productiva y competitiva basada en una planeación estratégica, crear una cultura incluyente y participativa con compromiso de crecimiento medible tanto organizacional como humano, con un enfoque de liderazgo participativo y compartido.

#### Referencias Bibliográficas

- Directorio Empresarial CANACINTRA 2018.  
Chiavenato, I. Administración de recursos humanos(2011). Edit. Mc. Graw hill.  
Hernández Sampiere, R, Fernández Collado, C, y Baptista, Lucio, P. Metodología de la investigación. (2014). Edit. Mc. Graw Hill.  
Plan estatal de desarrollo 2015-2021. Gobierno del Estado de Campeche. México. Secretaría de Planeación.  
<http://sedeco.campeche.gob.mx/>. Consultado el 13 de abril 2017

#### Notas Biográficas

La **Dra. Leticia del Carmen Sánchez Rebolledo**. Este autor es profesora del Departamento Económico- Administrativo en el Instituto Tecnológico de Lerma, en Campeche, México. Terminó sus estudios de doctorado en educación humanista en el Instituto Humanístico de Sinaloa, México. Ha publicado artículos en la Red Latinoamericana de Administración y Negocios. Participación en el 3er. Congreso Internacional de Investigación en Escuelas y Facultades de Negocios y 1er. Coloquio de Jóvenes Investigadores: Gestión de la Innovación para el Desarrollo Sostenible de los Negocios. Ha elaborado dos capítulos de libro Tendencias de Innovación y Desarrollo en el Sureste Mexicano.

Imparte Clases a nivel Doctorado en el Instituto Humanístico de Sinaloa. Ha impartido clases a nivel maestría en la UPN "María Lavalle Urbina" Campeche

El **M. en C. Ramón Espejo Reyes** es Profesor de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Lerma, Campeche, México.

La **M.P. Sandra Domínguez Pérez** es Profesora del Departamento de Ciencias Económico-Administrativo en el Instituto Tecnológico de Lerma, Campeche, México.

La **M. A. Norma Isabel Moreno Lastra** es Profesora del Departamento de Ciencias Económico-Administrativo en el Instituto Tecnológico de Lerma, Campeche, México.

#### APENDICE

##### Encuesta para la detección de necesidades de capacitación

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Datos generales</b>            |                                   |
| Nombre de la empresa _____        | Razón social _____                |
| Giro _____                        |                                   |
| Número de empleados _____         | No de áreas o departamentos _____ |
| Antigüedad en el mercado _____    | Tipo de Apoyo Recibido _____      |
| Grado académico del gerente _____ | Sexo F M Edad _____               |
| Comentarios:                      |                                   |

#### Detección de Necesidades de asesoría y/o capacitación

| ÁREA DE ASESORIA                                  | Marcar con una X | Enumerar en orden de importancia del 1ª 10 | Observaciones |
|---|------------------|--|---------------|
| <b>1.- Administración general</b>                 |                  |  |               |
| Planeación estratégica                            |                  |  |               |
| Diseño Organizacional                             |                  |  |               |
| Plan de Negocios                                  |                  |  |               |
| <b>2.- Capital Humano</b>                         |                  |  |               |
| Procesos de: Reclutamiento. Selección e inducción |                  |  |               |
| Capacitación en relaciones laborales              |                  |  |               |
| Clima laboral                                     |                  |  |               |
| Motivación  |                  |  |               |
| Evaluación del desempeño                          |                  |  |               |
| Inventario de capital Humano                      |                  |  |               |
| Seguridad e higiene                               |                  |  |               |
| <b>3.-Mercadotecnia</b>                           |                  |  |               |
| Posicionamiento de mercado                        |                  |  |               |
| Estudio de mercado                                |                  |  |               |
| Publicidad, Relaciones Públicas                   |                  |  |               |
| Canales de distribución                           |                  |  |               |
| Atención a clientes                               |                  |  |               |
| Estudio de la competencia                         |                  |  |               |
| Planeación y desarrollo de productos              |                  |  |               |
| Ventas  |                  |  |               |
| <b>4.- Producción</b>                             |                  |  |               |
| Distribución de la planta                         |                  |  |               |
| Mantenimiento y control de equipo                 |                  |  |               |
| Estudio de Tiempos y movimientos                  |                  |  |               |
| Planeación y control de la producción             |                  |  |               |
| Abastecimiento                                    |                  |  |               |
| Proveedores                                       |                  |  |               |
| Control de calidad                                |                  |  |               |
| <b>5.-Contabilidad y Finanzas</b>                 |                  |  |               |
| Asesoría contable y fiscal                        |                  |  |               |

|                               |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|
| Estrategias fiscales          |  |  |  |
| Estrategias de financiamiento |  |  |  |
| Presupuestos                  |  |  |  |
| Control interno               |  |  |  |
| Contabilidad de costos        |  |  |  |

# PÉRDIDA DE CUBIERTA VEGETAL: CONSECUENCIA DE LA ALTERACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO

Arq. María de Lourdes Sánchez-Sánchez<sup>1</sup>, Dra. Arq. Karen Estrella Martínez-Torres<sup>2</sup>,  
Dr. Juan G. Flores-Trujillo<sup>3</sup> y Dra. Nancy Pérez Morga<sup>4</sup>

**Resumen**— A nivel mundial el 54% de la población reside en zonas urbanas. Para el 2050 se estima que incremente un 66%. El crecimiento de las ciudades impone retos y dificultades a nivel ambiental para la planeación urbana. El presente trabajo tiene como objetivo analizar el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) con un enfoque ambiental; se evalúa la cubierta vegetal, dimensiones e implicaciones en el contexto urbano-social. Se estudiaron 4 Áreas Geostatísticas Básicas (AGEB) en Ciudad del Carmen, Campeche a través de imágenes satelitales. Se identificó pérdida de superficie del COS en 2 AGEB, consideradas zonas con “bajo” y “muy bajo” grado de marginación de acuerdo con datos de la CONAPO. Se estimó una superficie de cubierta vegetal de 26.66 ha y una pérdida promedio de 41.00 % de posible área de cubierta vegetal. La definición de coeficientes de edificación permitirá establecer estrategias de conservación del patrimonio natural.

**Palabras clave**— COS, AGEB, cubierta vegetal, marginación urbana.

## Introducción

En los últimos 55 años la urbanización a nivel mundial aumentó de un 29% a un 49%. Actualmente el 54% de la población mundial vive en las ciudades; situación que ha ocasionado problemas urbanos al proveer servicios urbanos a los residentes, y la creación no planeada de asentamientos en barrios marginales e informales (UN-Habitat, 2016). Otro de los problemas que se agudizan en las ciudades, es el deterioro de la cubierta vegetal en las urbes, la cual está conformada por plantas silvestres o cultivadas y que crecen sobre una superficie de suelo o en un medio acuático. Morello y Rodríguez (2001) se refieren a la ciudad en términos ambientales como: “un mosaico de micro parches de verdes, insertos en una extensa matriz donde la estructura ecosistémica natural ha sido prolijamente destruida”. Si bien el desarrollo de las ciudades ha ocasionado un alto porcentaje de pérdida de la cubierta vegetal nativa, la vegetación existente contribuye con diversos servicios ecológicos en este ambiente antropogénicamente impactado.

Un conjunto de servicios ecológicos que la cubierta vegetal y los ambientes no impactados proporcionan en las ciudades, cumplen con procesos ecológicos que benefician al ser humano: regulación de la calidad del aire, captura de carbono, regulación de la temperatura, reducción de ruido, permeabilidad del suelo, tratamiento de aguas residuales, entre otros que impactan directamente al ambiente (Elmqvist *et al.* 2015; Bolund y Hunhammar, 1999). Santiago Ramos (2008) menciona que los servicios ecológicos, son importantes dentro del tejido urbano, porque dan mantenimiento y desarrollo a ciertos procesos naturales, que mejoran las condiciones ambientales en una metrópolis contaminada, densa, opresiva y cada vez más alejada del entorno natural.

En la mayoría de los casos, la cubierta vegetal en la ciudad es estudiada dentro del espacio público; pocos autores han desarrollado investigación dentro de los espacios privados o jardines residenciales, y son los que aportan mayor superficie de cubierta vegetal respecto al espacio público. El instrumento que se ha desarrollado a nivel mundial, para la conservación de jardines residenciales y espacio libre dentro de un predio, es el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) como se le conoce en México, que se incluye en la planeación urbana, y cuyo objetivo es elevar la calidad de vida de los residentes. En el espacio urbano se suele estudiar lo edificado, sin embargo, en este estudio se hace una investigación sobre el espacio no edificado de los predios, la superficie del COS, la cubierta vegetal, y la relación con las regulaciones urbanas de 4 AGEB en Ciudad del Carmen, Campeche, México.

Ciudad del Carmen es una urbe que ha sufrido grandes transformaciones en la morfología, debido a la migración que se dio por la economía basada en la explotación de recursos naturales (palo de tinte, maderas preciosas, coco, camarón e hidrocarburos). Datos demográficos indican que la población incrementó drásticamente, este fenómeno produjo un ritmo acelerado de crecimiento de la ciudad, volviéndose difícil controlar y dar seguimiento al cumplimiento de las leyes urbanas establecidas. A pesar de que las autoridades efectuaron normativas, como el

<sup>1</sup> Arq. María de Lourdes Sánchez-Sánchez es alumna del programa de maestría en Ciencias en Restauración Ecológica, de la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche. [arqlulus@hotmail.com](mailto:arqlulus@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Arq. Karen Estrella Martínez Torres es Profesora Investigadora del programa educativo de Arquitectura Sustentable en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México [kmartinez@pampano.unacar.mx](mailto:kmartinez@pampano.unacar.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Juan G. Flores Trujillo es Profesor Investigador del programa educativo de Ingeniería Geofísica en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. [gflores@pampano.unacar.mx](mailto:gflores@pampano.unacar.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Nancy Pérez Morga es Profesora Investigadora del programa educativo de Ingeniería Geofísica en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. [nperez@pampano.unacar.mx](mailto:nperez@pampano.unacar.mx)

Programa Director Urbano (PDU), que fue actualizado en 1986, 1993 y 2009, este programa ha generado múltiples fenómenos sociales y desigualdades urbanísticas-sociales.

### Descripción del Método

#### Área de estudio.

Isla del Carmen se encuentra situada en el oeste de la península de Yucatán, dentro de la Laguna de Términos y del lado norte, la costa bordea la sonda de Campeche. La barra litoral de Isla del Carmen mide 42 km. de longitud y tiene un ancho promedio de 1.5 km.; la superficie es de 11,513.00 hectáreas. El clima de la ciudad es cálido subhúmedo de acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por García (2004). Se presentan temperaturas máximas promedio de 40.3°C en mayo, y temperaturas mínimas promedio de 13.7°C en el mes de diciembre (INE,1997). Isla del Carmen tiene una altitud máxima de 2.8 m. sobre nivel del mar.

La vegetación que caracteriza la región está conformada por dunas costeras y comunidades de manglares, representado por cuatro especies *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*, *Avicennia germinans*. En la zona urbana existe vegetación de tipo introducida, así como también se encuentran remanentes de vegetación nativa que no ha sido alterada.

Al Suroeste se localiza el área urbana y cabecera municipal, Ciudad del Carmen (Fig. 1), que ocupa el 30.3% de la superficie total de la isla; el 8.61 % es ocupado por pequeñas construcciones aisladas, utilizadas como casas de verano a lo largo de la playa, y el resto del territorio insular (61%) está integrado por humedales y manglares (IMPLAM, 2009).

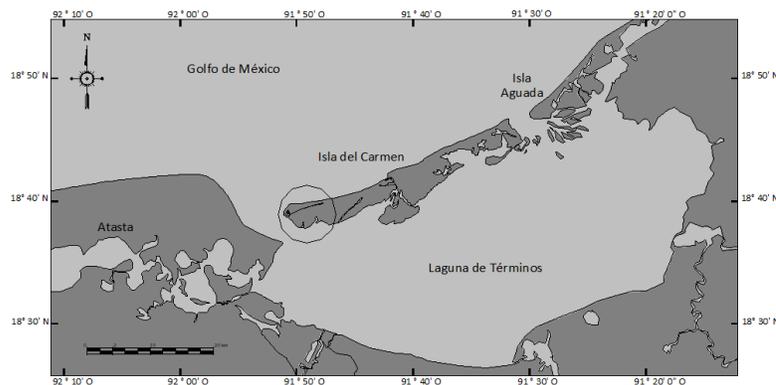


Figura 1. Ubicación de Ciudad del Carmen.

#### Datos usados y Metodología.

Para esta investigación se utilizó la plataforma Google Earth, para la creación de capas del trazado de las manzanas, los predios y las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) de Ciudad del Carmen. Entiéndase por AGEB, la extensión territorial que corresponde a la subdivisión de las áreas geoestadísticas municipales, ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores u otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etcétera, y sólo son asignadas al interior de las localidades urbanas o rurales (INEGI, 2018). Estas AGEB son utilizadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI).

La manzana “es la superficie con límites perfectamente identificables como son: calles, avenidas, ríos, barrancas, etc., y en su interior puede contener viviendas, lotes baldíos, comercios, negocios, fábricas, parques” (INEGI, 2018). Entiéndase por predio, al heredad, hacienda, tierra o posesión inmueble, situado en un poblado, destinado a la edificación. (DLE, 2018)

Para obtener la muestra del estudio de cubierta vegetal y del COS, se consideraron 3 criterios de selección: el nivel de consolidación, los grados de marginación urbana que establece el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el año en que el área de estudio fue creado respecto al PDU. En la figura 2 se indican las AGEB seleccionadas para la investigación y que corresponden a las claves: 1155, 3039, 2825 y 002A.

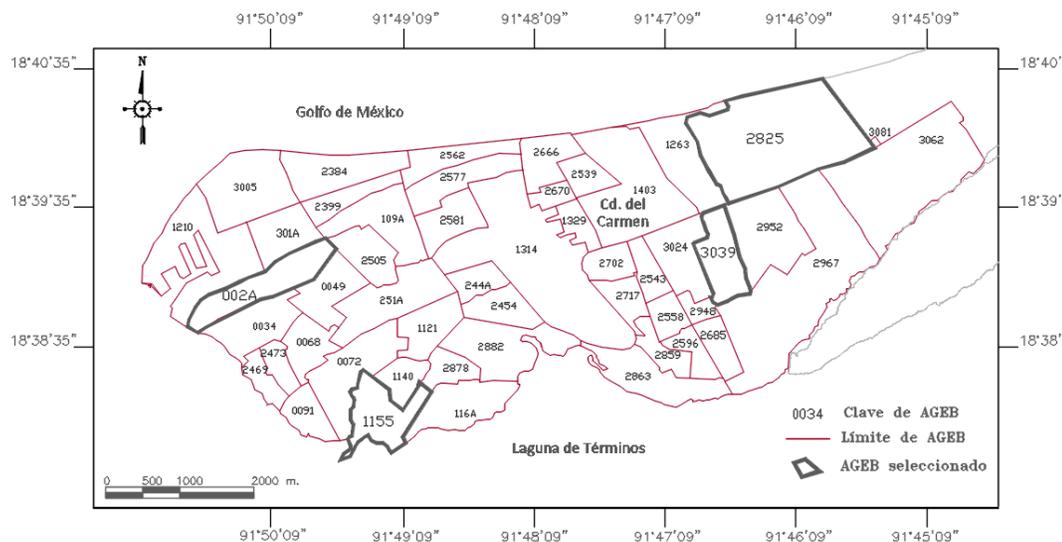


Figura 2. Ubicación de las AGEB de estudio.

El procedimiento de medición de la cubierta vegetal y COS se realizó en la plataforma Google Earth Pro, realizando los trazos de polígonos dentro de los predios urbanos; posteriormente fueron procesados en el software Mapa Digital de México, versión 6.1.0.; lo cual permitió cuantificar los metros cuadrados del espacio libre o COS.

Se analizaron todos los predios privados de cada AGEB, es decir los inmuebles que legalmente son del dominio personal, y se excluyeron las áreas públicas que corresponden a los inmuebles que son propiedad del Estado y a los que se tiene libre acceso, como: parques, camellones, etcétera. En el Cuadro 1 se presentan las colonias que conforman las AGEB analizadas y se indica la superficie, el total de población y el grado de marginación.

| Cant.  | Clave de AGEB | Superficie de AGEB (ha) | Colonias  | Población Total | Grado de Marginación |
|--------|---------------|-------------------------|---|-----------------|----------------------|
| 1      | 1155          | 63                      | Manigua, Limonar Puntilla, Salitral, San Miguel, 20 de Noviembre. | 5992            | Alto                 |
| 2      | 3039          | 55                      | Residencial San Miguel, Reforma y Reforma 57.                     | 5245            | Bajo                 |
| 3      | 2825          | 239                     | Residencial del Lago  | 998             | Muy Bajo             |
| 4      | 002A          | 72                      | Santa Margarita, Pallas, Héctor Pérez Martínez.                   | 4879            | Medio                |
| TOTAL= |               | 429                     |   |                 |                      |

Cuadro 1. AGEB. Fuente: Censos de población del INEGI y Consejo Nacional de Población.

La cuantificación del COS del predio libre se determinó considerando la suma de la superficie de cubierta vegetal (CV) y las superficies del predio sin techar es decir el suelo descubierto y pavimentos artificiales.

**Resultados.**

En el Cuadro 2 se muestran los resultados de las 4 AGEB estudiadas. El AGEB 1155 (Manigua) tiene una superficie de 63 ha., en la cual se encontraron 11.44 ha. de COS, de los cuáles 9.18 ha son de CV. El AGEB 3039 (Reforma) tiene una superficie de 55 ha., en la cual se encontraron 3.66 ha. de COS, de los cuáles 1.80 ha son de CV. El AGEB 2825 (Residencial del Lago) tiene una superficie de 239 ha., en la cual se encontraron 4.77 ha. de COS, de los cuáles 2.89 ha. son de CV. El AGEB 002A (Sta. Margarita) tiene una superficie de 72 ha., en la cual se encontraron 17.96 ha. de COS, de los cuáles 12.79 ha son de CV. En total la superficie de las 4 AGEB suman 429.00 ha., con un COS estimado en 37.83 ha. y 26.66 ha. de CV.

| Clave de AGEB                            | Superficie del AGEB (ha.) | Superficie de CV privada (ha.) | Superficie de COS =CV privada + piso + suelo descubierto(ha.) | Superficie de Manzanas (ha.) |
|--|---------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|
| 1155 (Manigua)                           | 63                        | 9.18                           | 11.44   | 34.90                        |
| 3039(Reforma)                            | 55                        | 1.80                           | 3.66  | 29.72                        |
| 2825 (Residencial del Lago)              | 239                       | 2.89                           | 4.77  | 15.47                        |
| 002A (Sta. Margarita)                    | 72                        | 12.79                          | 17.96   | 48.25                        |
| <b>TOTAL=</b>                            | <b>429.00</b>             | <b>26.66</b>                   | <b>37.83</b>  | <b>128.34</b>                |
| % de CV en AGEB= 6.21                    |                           | % de CV en Manzana= 20.77      |   |                              |
| CV= Cubierta vegetal.                    |                           | PDU= Programa Director Urbano  |   |                              |
| COS= Coeficiente de Ocupación del Suelo. |                           | ha. = Hectárea                 |   |                              |
| AGEB= Área Geoestadística Básica         |                           |                                |   |                              |

Cuadro 2. Resultados de la Cubierta Vegetal y COS. Elaboración: propia.

En el Cuadro 3 se presentan los resultados de las comparaciones del COS y la normativa PDU. En el AGEB 1155 (Manigua) se encontró un 32.78 % de COS dentro de la superficie de las Manzanas; en esta AGEB el PDU solicita el 30 % de COS, por lo tanto, no presenta pérdida con respecto a la normativa. En el AGEB 3039 (Reforma) se encontró un 12.32 % de COS dentro de la superficie de las Manzanas; esto representa el 41.08% del 30% de la superficie que solicita el PDU, por lo que se pierde un 58.92 % del 30% solicitado, es decir hay una pérdida de 5.25 ha. En el AGEB 2825 (Residencial del Lago) se encontró un 30.77 % de COS dentro de la superficie de las Manzanas; y representa el 76.92 % del 40% de superficie que solicita el PDU, por lo que se pierde un 23.08 % del 40% solicitado, es decir hay una pérdida de 1.43 ha. En el AGEB 002A (Sta. Margarita) se encontró un 37.22 % de COS dentro de la superficie de las Manzanas; en esta AGEB el PDU solicita 30 % de COS, por lo tanto, no presenta pérdida con respecto a la normativa. En total la superficie de pérdida de COS es de 37.83 ha.

| AGEB                                     | % del COS en Manzana | % de COS solicita PDU | % de COS existente en el 30 y 40% solicitado | % que se pierde de COS en el 30 y 40% solicitado en PDU | Superficie pérdida de COS y CV (ha). |
|--|----------------------|-----------------------|--|---|--------------------------------------|
| 1155(Manigua)                            | 32.78                | 30                    | No presenta                                  | No presenta   | —                                    |
| 3039(Reforma)                            | <b>12.32</b>         | 30                    | 41.08  | 58.92   | <b>5.25</b>                          |
| 2825 (Residencial del Lago)              | <b>30.77</b>         | 40                    | 76.92  | 23.08   | <b>1.43</b>                          |
| 002A (Sta. Margarita)                    | 37.22                | 30                    | No presenta                                  | No presenta   | —                                    |
| <b>TOTAL=</b>                            |                      |                       |  |   | <b>6.68</b>                          |
| CV= Cubierta vegetal.                    |                      |                       | % de COS que se pierde en 4 AGEB = 1.55%     |   |                                      |
| COS= Coeficiente de Ocupación del Suelo. |                      |                       | PDU= Programa Director Urbano                |   |                                      |
| AGEB= Área Geoestadística Básica         |                      |                       | ha.=Hectárea                                 |   |                                      |

Cuadro 3. Pérdida de superficie de COS y CV.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se analizaron cuatro AGEB con una superficie de 429 hectáreas, incluyendo manzanas, calles y predios públicos, sin embargo, el COS analizado en este estudio es únicamente el de predios privados. Se identificó como dato relevante que la pérdida de superficie del COS es de 1.55 %, distribuido en dos

AGEB, y corresponde a 6.68 ha., otro de los resultados que destaca es la superficie total de CV encontrada y que corresponde a 26.66 ha. distribuidas en la superficie total de las cuatro AGEB estudiadas.

### *Conclusiones*

Los datos que aquí se presentan y los comparativos entre ellos, permiten establecer criterios concluyentes, de la estructura urbana y la CV. El AGEB con menor superficie es el de Reforma (3039) con 55 ha., de las cuales solo 1.80 ha. es superficie de CV, y el AGEB con mayor superficie de CV es el de Sta. Margarita (002A) con una superficie de 12.79 ha. de CV distribuida en 72 ha. Considerando estos registros se concluye que un mayor tamaño de superficie del AGEB, no es condición para tener mayor área de conservación de la CV.

El total de la superficie de CV en predios privados es de 26.66 ha., y representa el 6.21% de la superficie de los AGEB, y representa un significativo aporte para la generación de beneficios ambientales. Se encontró, que en dos AGEB existe menor porcentaje de COS, con respecto a lo establecido en el PDU: Reforma (3039) y Residencial del Lago (2825). Un dato importante a considerar es que la pérdida promedio de COS en estas AGEB es del 41 % de la superficie.

El AGEB en el que se observa mayor pérdida de hectáreas de COS es Reforma (3039) con 5.25 ha. y además tiene un grado de marginación “Bajo”. Residencial del Lago (2825), pierde 1.43 ha. de COS y tiene un grado de Marginación “Muy Bajo”, con estos datos se concluye, que las AGEB que tienen menor grado de marginación son las que han perdido mayor superficie de COS, a diferencia de las AGEB con “Alto” (1155, Manigua) y “Medio” (002A, Sta. Margarita) grado de marginación, que conservan el COS y, además, tienen un excedente del 10%. Con estos datos, se puede establecer que existe una relación entre la población que tiene mayor nivel de ingreso económico y la modificación del COS de la vivienda, lo que se debe a que se ha construido sobre el espacio libre y/o el área ajardinada del predio.

El AGEB que mayor superficie aporta de CV es Sta. Margarita (002A), la superficie es de 12.79 ha., sin embargo, a pesar de que las colonias que integran esta AGEB fueron construidas en 1950 (3 décadas antes de la primera actualización del PDU), en ella se conserva una importante superficie de CV; además de que los predios fueron distribuidos, cuando el plan regulador aún no contemplaba muchos de los aspectos urbanos.

El AGEB que menos superficie tiene de CV es Reforma (3039), con 1.8 ha. y fue creada en el año 2000, siete años después de la segunda actualización del PDU de 1993, en ella no se conserva el COS y se ha perdido una superficie de 5.25 ha., que han sido modificadas por los propietarios de predios privados. El tipo de vivienda que en existe en ambos AGEB, es de interés social, sin embargo, en Sta. Margarita (002A) el diseño de vivienda es de tipo vernáculo y en el AGEB de Reforma (3039) el diseño fue realizado por una empresa “Inmobiliaria”. A pesar de que ambas AGEB se regulan con el mismo uso de suelo de tipo “Habitacional”, se observa que en el AGEB de reciente creación, no se respeta la superficie del COS.

Esta investigación revela, que el plan regulador PDU, no permitió la mejora de la CV en la ciudad, debido a que las colonias que se formaron después de la primera y segunda actualización (1986), presentan una menor superficie de COS (Reforma y Residencial del Lago), y por consecuencia, también se eliminaron jardines privados que formaban parte de la CV en la urbe.

A pesar de que la superficie que se pierde es de 6.68 ha. de COS, el aporte que existe de cubierta vegetal en las AGEB es de 26.66 ha. y se puede decir que es una cantidad sobresaliente que genera servicios ambientales a la urbe.

### *Recomendaciones*

A partir del diagnóstico ambiental aquí obtenido, se propone la aplicación de la metodología aquí expuesta, en investigaciones futuras sobre el COS y se recomienda continuar tres líneas de estudio:

Primera: Orientar la investigación a nivel internacional, considerando la comparación de resultados entre ciudades de los países desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo, a fin de identificar los problemas que afectan o benefician al COS, y considerar la ubicación de las ciudades que tienen diversas condiciones a fin de obtener y/o establecer patrones.

Segunda: Investigar el COS, la CV del espacio privado y los planes reguladores de diversas ciudades, indagando en las siguientes preguntas: ¿Cuál es el porcentaje de COS ideal que se debe solicitar en los planes reguladores?, ¿cuáles deben ser los criterios de planeación del COS en base a las condiciones de cada ciudad?

Tercera: Investigar la relación del COS y CV, además del espacio privado, habrá que considerar el análisis del espacio público.

El COS y la CV, son temas esenciales, que responden a las problemáticas actuales del urbanismo, pero sobre todo el entenderlos facilitará el cumplimiento y la ejecución de la nueva Agenda Urbana (Naciones Unidas, 2017), que demanda ciudades, más verdes y accesibles.

## Referencias

- Bolund, P. y Hunhammar, S., "Ecosystem services in urban áreas", *Ecological Economics*, 29, 293–301, 1999.
- Diccionario de la Lengua Española. Consultado por Internet el 20 de abril de 2018. Dirección de internet: <http://dle.rae.es/?id=TxshOI>
- Elmqvist, T., Seta, H., Handel van der Ploeg S., Aronson, J.; Blignaut J. N., Gómez-Baggethun E.; Nowak, D. J., Kronenberg J. y de Groot R., "Benefits of restoring ecosystem services in urban áreas", *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14:101–108, 2015.
- Instituto Municipal de Planeación. "Actualización Programa Director Urbano del centro de población ciudad del Carmen, Campeche", Tomo 1. Antecedentes y Diagnóstico. Cd. Del Carmen. México. p.42. 2009.
- Instituto Nacional de Ecología. "Programa de manejo de la Zona de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos". Ciudad de México, *Instituto Nacional de Ecología*, México: p.21. 1997.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. "Glosario", consultado por Internet el 20 de abril de 2018. Dirección de internet: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENIGH1998#letraGloL>
- García E., "Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen", *Instituto de Geografía*, Universidad Nacional Autónoma de México. 2004.
- Lugo, A.E., S.C. Snedaker. "The ecology of mangroves. Annual Review of Ecology and Systematics". 1974.
- Morello, J. y Rodríguez, A. "Funciones educativas de las manchas de naturaleza en las ciudades y sus bordes: el caso de Buenos Aires." En: MANCIONE, M. et al. (Ed.). Reservas Naturales urbanas en la Argentina. Una respuesta ambientalista para mejorar nuestra calidad de vida. Aves Argentinas. Buenos Aires: Fundación Aves Argentinas, 2001. Consultado por Internet el 20 de abril de 2018. Dirección de internet: [https://www.researchgate.net/publication/242251036\\_FUNCIONES\\_EDUCATIVAS\\_DE\\_LAS\\_MANCHAS\\_DE\\_NATURALEZA\\_EN\\_LAS\\_CIUDADES\\_Y\\_SUS\\_BORDES\\_EL\\_CASO\\_DE\\_BUENOS\\_AIRES](https://www.researchgate.net/publication/242251036_FUNCIONES_EDUCATIVAS_DE_LAS_MANCHAS_DE_NATURALEZA_EN_LAS_CIUDADES_Y_SUS_BORDES_EL_CASO_DE_BUENOS_AIRES)
- Naciones Unidas. "Nueva Agenda Urbana" Conferencia de las Naciones Unidas sobre la vivienda y el desarrollo urbano sustentable, Habitat III, Quito, Ecuador, 2017. Consultado por Internet el 20 de abril de 2018. Dirección de internet: <http://habitat3.org/>
- Santiago Ramos, J., "La naturaleza en la ciudad: perspectivas teóricas y metodológicas para el estudio de la funcionalidad ambiental del espacio libre", *Consejería de Obras Públicas y Transportes*, p. 74, 2008.
- UN-HABITAT, 2016. "URBANIZATION AND DEVELOPMENT. Emerging Futures" World Cities Report 2016. *United Nations Human Settlements Programme*. Consultada por Internet el 20 de marzo del 2018. Dirección de internet: [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)

# LA PLATAFORMA MOODLE COMO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Nancy Verónica Sánchez Sulú DRA<sup>1</sup>, Juan Carlos López Cabañas<sup>2</sup>,  
Dra. Heidy Paulina Romero Durán<sup>3</sup>

**Resumen**—Actualmente el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) representan una competencia integradora dentro de las instituciones de educación superior (IES). La Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen (Unacar) utiliza como medio de apoyo en la modalidad presencial la plataforma de aprendizaje Moodle. Dicha plataforma contribuye a la mejora continua en el proceso de enseñanza el cual se debe adecuar las actividades con la finalidad de medir el aprendizaje de los contenidos de los cursos, así como el desarrollo de recursos didácticos que permitan la interacción profesor/estudiante. Para conocer la factibilidad en el uso de la plataforma Moodle como herramienta de gestión de aprendizaje se realizó una encuesta a los estudiantes de la Licenciatura en Negocios Internacionales. Los resultados obtenidos permiten corroborar que esta herramienta tecnológica apoya el proceso de enseñanza aprendizaje de manera satisfactoria permitiendo el desarrollo integral del estudiante.

**Palabras clave**—Enseñanza aprendizaje, Gestión de aprendizaje, Moodle, TIC.

## Introducción

En la actualidad las instituciones de educación superior (IES) generan espacios dentro de sus programas educativos con la finalidad de adaptar las tecnologías de información y comunicación (TIC) que permitan dar respuesta a las exigencias del entorno social. La implementación de herramientas tecnológicas en las diferentes asignaturas permite una interacción de profesor/estudiante en un entorno virtual flexible fortaleciendo la modalidad presencial en su proceso de enseñanza aprendizaje de una forma innovadora y de interés para el estudiante.

Un aspecto importante en el uso de las plataformas tecnológicas es la creación de nuevos recursos didácticos que estén diseñados de acorde a los contenidos establecidos en los programas de cada asignatura utilizando para ello herramienta de gestión como es la plataforma Moodle.

El Modelo Educativo Acalán de la Universidad Autónoma del Carmen (Unacar) contempla 6 competencias genéricas que son el soporte particular de la formación profesional de sus estudiantes, las cuales son:

1. Cultura de Salud
2. Comunicación y Relación Social
3. Cultura Emprendedora, Educación y Transdisciplina
4. Universidad, Ciencia y Humanismo
5. Educación para la sustentabilidad; y
6. Dominio de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Siendo está última de especial énfasis en los programas educativos con los que cuenta esta institución en el desarrollo de nuevos escenarios de aprendizaje mediante el uso y aplicación de las Tic. En dicha competencia el estudiante debe demostrar el desempeño de esta competencia al emplear las tecnologías de información en la solución de problemas que se derivan de sus propias disciplinas y en el uso adecuado de las mismas.

## Marco Conceptual

### *Tecnología*

La tecnología es el conjunto de conocimientos, máquinas, herramientas, métodos y relaciones económicas y sociales del medio orientados a la satisfacción de necesidades a través de la producción de productos, servicios o procesos (Solleiro y Herrera,2008).

<sup>1</sup> Nancy Verónica Sánchez Sulú DRA es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México [nancy.sulu@gmail.com](mailto:nancy.sulu@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Juan Carlos López Cabañas es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Carmen, México [jclopez@pampano.unacar.mx](mailto:jclopez@pampano.unacar.mx)

<sup>3</sup> Heidy Paulina Romero Durán es Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Carmen, México. [hromero@pampano.unacar.mx](mailto:hromero@pampano.unacar.mx)

### *Tecnología de información y comunicación*

Las TICs propician una postura de flexibilidad cognitiva, pues cada usuario puede establecer itinerarios particulares y recorrerlos según su gusto y necesidad: textos, proyectos, propuestas, experiencias, nuevos medios para la interacción y el trabajo con los aprendices y docentes conocidos cara a cara o con otros remotos e invisibles, enriquecen el proceso de aprendizaje y abren la voluntad de cooperar que en la presencialidad quizás permanecería pasiva, cubierta por el temor de hablar o el miedo escénico de interactuar en un grupo que no siempre tiene tolerancia y receptividad hacia todos sus miembros por igual (Calzadilla, 2002).

Martínez y Heredia (2010) nos mencionan que las TIC han tenido su origen en los mismos ambientes universitarios y, por lo mismo, han sido los más naturales para utilizarlas, independientemente de que su uso se ha extendido a todos los niveles educativos y a diversas áreas del quehacer humano.

### *Moodle*

Méndez, Ferrón y Lázaro (2016) hacen referencia que Moodle es una plataforma educativa que se utiliza como soporte para impartir formación en el ámbito universitario.

Para Torres, Jara y Valdiviezo (2015) el Moodle es un EVA que por su difusión y aceptación se ha convertido de forma implícita en un estándar.

### **Descripción del método**

Esta investigación es de tipo descriptiva y de carácter experimental, en la cual se aplicó una encuesta a los estudiantes del quinto ciclo escolar del Programa Educativo de la Licenciatura en Negocios Internacionales perteneciente a la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen. La muestra fue de 39 alumnos en el ciclo escolar de Agosto-Diciembre de una asignatura en específica: Costos de Manufactura con el objetivo de mostrar el uso adecuado de la plataforma Moodle.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

En esta sección se analizan las opiniones de los estudiantes en base a los resultados de los cuestionarios aplicados en cuanto a la accesibilidad del uso de la plataforma y si se consideraba pertinente en cuanto al desarrollo de contenido y recursos en su proceso de aprendizaje.

De los 39 estudiantes el 36% usa la plataforma hasta 5 veces por semana y solo el 8% una vez, la cual se muestra la distribución en la Figura 1.



Figura 1. Frecuencia de uso de la plataforma

En cuanto a las actividades a las que dedican más tiempo los estudiantes 146% manifiesta que es para enviar tareas mientras que el 3% solo baja las clases. Lo cual se observa en la Figura 2.

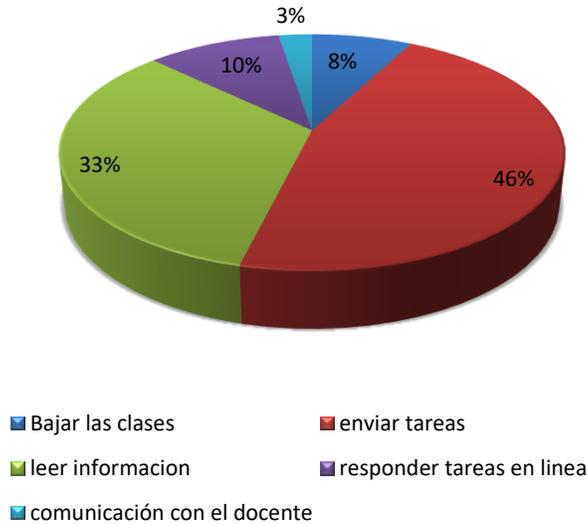


Figura 2. Actividades a que se dedica más tiempo

En la Figura 3 se hace referencia al nivel de satisfacción de la plataforma virtual (Moodle) donde el 46% de los estudiantes manifiesta estar satisfecho con la misma.

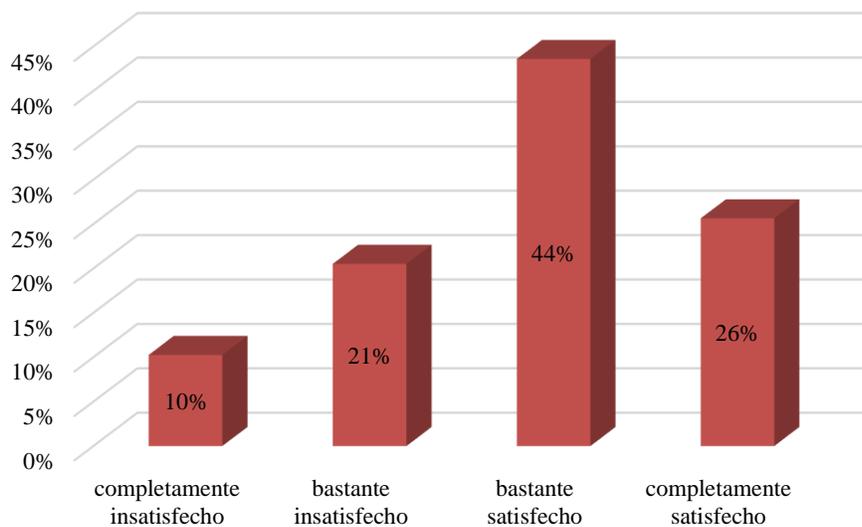


Figura 3. Nivel de satisfacción de los alumnos con la plataforma virtual.

### Conclusiones

Derivado de los resultados de los cuestionarios y con el objetivo de mostrar el uso adecuado de la plataforma tecnológica Moodle como estrategia didáctica en el curso presencial de Costos de Manufactura se puede observar que en un 70% de la muestra de estudiantes se encuentra satisfecho con el uso de la plataforma.

En definitiva el colocar el contenido de las asignaturas de la modalidad presencial en una plataforma tecnológica permite realizar una mejora continua e innovación en los recursos didácticos el cual se basan en el uso y aplicación de las Tic permitiendo con ello que los estudiantes obtengan la competencia necesaria para su formación integral.

### Recomendaciones

Es necesario realizar una evaluación periódica en el uso de la plataforma Moodle así como la evaluación de su contenido y recursos didácticos digitales para ir adaptándola a las necesidades tanto del docente como del estudiante.

Se recomienda fortalecer el diseño de las asignaturas en dicha plataforma con la finalidad de contribuir al desarrollo de la competencia genérica: Dominio de las Tecnologías de Información y Comunicación que tiene establecida la institución y fortalecer a su vez el proceso de enseñanza aprendizaje.

### Referencias

Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. Revista Iberoamericana De Educación, 29(1), 1-10. Recuperado a partir de <https://rioei.org/RIE/article/view/2868>

Martínez Martínez, Román, & Heredia Escorza, Yolanda. (2010). Tecnología educativa en el salón de clase: estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática. Revista mexicana de investigación educativa, 15(45), 371-390. Recuperado en 07 de mayo de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662010000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000200003&lng=es&tlng=es).

Méndez, M., Ferrón, V. y Lázaro, P. (2016). Uso de videojuegos en la plataforma Moodle para la etapa universitaria. En R. Roig-Vila (Ed.), EDUCación y TECnología. Propuestas desde la investigación y la innovación educativa (pp. 167-168). Barcelona: Octaedro.

Solleiro, J.L. y Herrera Mendoza, A. (2008), Gestión Tecnológica: conceptos y prácticas, Madrid: Editorial Plaza y Valds.

Torres-Díaz, J., Jara, D., & Valdiviezo, V. (2015). Integración de redes sociales y entornos virtuales de aprendizaje. Revista De Educación A Distancia, 0(35). Recuperado de <http://revistas.um.es/red/article/view/233651/179531>

### Notas Biográficas

La **Dra. Nancy Verónica Sánchez Sulú** es profesor investigador de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, con Perfil Prodep y cuenta con proyectos de investigación en Gestión Empresarial de las Pymes e Innovación en la Educación a Distancia en el área de Ciencias Sociales. Áreas de especializadas contabilidad, costos y emprendedurismo.

El **Mtro. Juan Carlos López Cabañas** tiene maestría en Habilidades Directivas. Su profesión es Ingeniero Electrónico. Actualmente es Profesor Investigador de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen y cuenta con proyectos de investigación en Economía y Desarrollo Empresarial. Cuenta con experiencia profesional como autoridad aduanera.

La **Dra. Heidy Paulina Romero Durán** tiene Doctorado en Administración. Su profesión es Licenciado en Mercadotecnia y Negocios Internacionales. Actualmente es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen. Áreas especializadas en Comercio Internacional, Exportación de mercancías, Mercadotecnia Internacional y Negociaciones y Contrataciones.

# APROXIMACIÓN CONCEPTUAL A UN MODELO DE EVALUACIÓN DE PARQUES URBANOS CON CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD

M.C. Diego Adiel Sandoval Chávez<sup>1</sup>, Dra. Ana Córdova y Vázquez<sup>2</sup>  
Dra. Esmeralda Cervantes Rendón<sup>3</sup>, Dr. Luis Ernesto Cervera Gómez<sup>4</sup>

**Resumen-** El objetivo de este trabajo es presentar la estructura de un modelo de evaluación de parques urbanos considerando criterios medioambientales, sociales y económicos. Partiendo de la revisión de una literatura muy dispersa y especializada, el modelo integra los criterios de evaluación en un solo instrumento, una aportación original que llena un hueco en el desarrollo del tema de la gestión de los espacios verdes urbanos. El modelo enfatiza la región semiárida y de clima extremo que caracteriza a Ciudad Juárez, Chih. Los resultados, ciertamente preliminares, sugieren que es posible la conformación de un modelo sólido que permite identificar estrategias de gestión de parques urbanos con criterios de sustentabilidad, dando lugar a una mejor perspectiva en la concepción del espacio verde, particularmente en zonas semiáridas, donde la disponibilidad de agua para riego es escasa. Se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del proceso de construcción del modelo.

## Introducción

Los espacios verdes urbanos constituyen elementos fundamentales de la sustentabilidad de las ciudades, en virtud de que representan el principal vínculo entre la naturaleza y la vida urbana. De todos los tipos de espacios verdes en las ciudades (glorietas, camellones, jardines, cementerios, campos de golf, etc.), los parques urbanos se distinguen por su multifuncionalidad, ya que brindan servicios muy diversos que van desde los recreativos y de esparcimiento, hasta los medioambientales y de salud.

El parque urbano surgió como una necesidad ante el paso acelerado de los procesos de urbanización que experimenta un mundo cada vez más tecnificado, donde las formas de producción van de la mano con el desarrollo económico y este, a su vez, con el crecimiento de las ciudades. De este modo, las ciudades proporcionan los medios que dan lugar a la innovación tecnológica y empresarial, atraen talento, brindan oportunidades y abren espacios para la conformación de negocios de todo tipo.

Al trasladarse del medio rural a las ciudades, los seres humanos dejan atrás escenarios naturales de verdor vegetal para encontrarse con otros donde predomina la monocromía del concreto y el asfalto, así como la monotonía de los elementos inertes, y donde, además, desconectados de los sistemas naturales, se incorporan a una dinámica social rigida por la alta exposición a fenómenos de la vida urbana, como la violencia, el ruido, la contaminación y el estrés.

De acuerdo con (Perló Cohen, 2015), el proceso de urbanización continuará en el corto y mediano plazo, se espera que para 2050 el 85 % de las personas en el mundo vivan en ciudades. En 1990, en México la población urbana era alrededor del 56.3 %, y para 2010 se había incrementado al 72.3 %, estimándose que llegue a cifras muy cercanas al 75 % en 2030. En este mismo sentido, el número de ciudades con 15 000 o más habitantes se ha incrementado de 358 en 2005 a 384 en 2010, y si bien la población que vivirá en ciudades permanecerá relativamente estable, aun así el país tendrá alrededor de 20 millones adicionales de personas que constituirán la población urbana.

## Planteamiento del Problema

### *El déficit de espacios verdes en Ciudad Juárez*

Se estima que existen entre 4.4 y 5.1 m<sup>2</sup>/hab de áreas verdes en Ciudad Juárez, lo que representa un déficit considerable en relación con lo establecido como sustentable en el estándar de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que estipula al menos 9 m<sup>2</sup>/hab, siendo deseable 12 m<sup>2</sup>/hab (Romo, 2008). Sin embargo, hay bases firmes para creer que la cifra es aún menor, ya que la crisis de inseguridad que se experimentó en la ciudad en el periodo 2008-2010, así como los estragos de los vaivenes climáticos de heladas atípicas durante la fuerte sequía en 2011, resultaron en una pérdida de entre 10 000 y 15 000 árboles y arbustos, así como de vastas extensiones de pasto no nativo, además que rebasó por mucho la capacidad de la autoridad municipal para hacer frente a estas contingencias (Sandoval & Morales, 2009).

<sup>1</sup> Estudiante del programa de *Doctorado en Investigación*, El Colegio de Chihuahua. [dsandoval@alumnos.colech.edu.mx](mailto:dsandoval@alumnos.colech.edu.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> Profesora-investigadora de El Colegio de la Frontera Norte. [acordova@colef.mx](mailto:acordova@colef.mx)

<sup>3</sup> Profesora-investigadora de El Colegio de Chihuahua. [ecervantes@colech.edu.mx](mailto:ecervantes@colech.edu.mx)

<sup>4</sup> Profesor-investigador de El Colegio de Chihuahua. [lcervera@colech.edu.onmicrosoft.com](mailto:lcervera@colech.edu.onmicrosoft.com)

### *La escasa disponibilidad de agua para riego en la región*

Desde la década pasada (Salas-Plata, 2006) advertía que el consumo de agua potable *per cápita* en Ciudad Juárez se estimaba en 334 l, lejos de los 250 l considerados como consumo sustentable. Aun que el proyecto Conejos-Médanos inyecta 1 m<sup>3</sup>/s a la red general, el tema sigue siendo preocupante, en virtud de que la demanda aumenta tres veces más que el crecimiento poblacional. Si bien se tiene capacidad para reciclar más del 90 % de las aguas residuales, gran parte de esta agua es de uso agrícola, con grandes pérdidas por infiltración y evaporación. Además, la cobertura de la línea morada es aún muy limitada. Es tanta la presión sobre el acuífero Bosón del Hueco que se estima que se agote para 2030. La precipitación pluvial promedio en la región es de tan solo 22.5 mm anuales, si a esto agregamos que no se aprovecha el agua de lluvia, sino que se privilegia la obra para deshacerse de esta agua para evitar inundaciones, nos encontramos ante un escenario adverso que inhibe el verdor y que redundará en parques urbanos deforestados.

### *La creciente presión sobre la autoridad municipal en materia de espacios verdes urbanos*

Existe un rezago en el mantenimiento y la conservación de espacios verdes, y en general todos los servicios públicos, que algunos estudios mostraron que es mayor en las fronteras, debido a que por décadas se ha privilegiado el crecimiento económico por encima del orden urbano y el bienestar social (Gutiérrez López, 1990). Peor aún, (Areallano & Roca, 2010) reportan que en Ciudad Juárez el fenómeno de la dispersión urbana es muy marcado, tan solo entre 2000 y 2005 el consumo de tierra creció en 11.47 %, lo que ha llevado a una densidad poblacional de tan solo 373.51 hab/km<sup>2</sup>, lo que contrasta con otras regiones (Europa 3 000 hab/km<sup>2</sup> y el contexto latinoamericano 6 350 hab/km<sup>2</sup>). La autoridad enfrenta un reto enorme para asegurar la disponibilidad de servicios públicos, particularmente el mantenimiento y la conservación de los parques urbanos.

La perspectiva presupuestal municipal relacionada con los espacios verdes es igual de adversa. Se estima que más del 65 % del presupuesto anual es para gasto corriente. En el periodo de 2014 a 2018 el presupuesto programado para la operación de la dependencia que se encarga de los parques no llegó al 2 % del total, y de ese porcentaje el 70 % se destina al gasto corriente (Congreso del Estado, 2017). La cobertura presupuestal, de suyo insuficiente, y la composición de la asignación de dicho presupuesto, representan un enorme obstáculo para el trabajo eficaz y eficiente de la dependencia municipal a cargo de los espacios verdes urbanos.

### *La fragmentación unidisciplinaria del tratamiento científico del tema*

El tratamiento científico del tema relacionado con los espacios verdes urbanos, incluidos los parques urbanos, es muy fragmentado y disperso, inclusive se reportan marcadas asimetrías y disensos en su definición (Taylor & Hochuli, 2017). Las principales disciplinas que abordan el tema son la Biología, Las Ciencias de la Tierra y del Medioambiente, la Arquitectura, la Medicina y, en menor grado las Ciencias Sociales. La calidad de los parques urbanos se aprecia en la literatura desde perspectivas que adolecen de reduccionismo y fragmentación, sin que exista una apreciación integral que establezca en qué medida un parque se apega a determinados criterios de sustentabilidad. Desde la disciplina del urbanismo y la arquitectura (Vélez Restrepo, 2009) llevó a cabo uno de los primeros intentos de desarrollar un esquema de parque sustentable, pero su enfoque es ciertamente limitado, omitiendo aspectos ahora relevantes, como la capacidad de los parques para aprovechar el agua de lluvia, por ejemplo. Lo mismo puede decirse del modelo desarrollado por (Guevara, Espejel, Ojeda Revah, Arpamburo Vizacarra, & De la Parra, 2014), quienes pasan por alto la monetización de muchos de los beneficios de los servicios ambientales y sociales de los parques.

### *Definición del problema*

En Ciudad Juárez confluyen factores que inhiben la disponibilidad de parques urbanos de calidad. Entre otros, se encuentran el clima árido y las crecientes restricciones en el uso de agua para riego, el crecimiento poblacional y la dispersión de la mancha urbana, el aumento en las responsabilidades del gobierno municipal y la escasez de recursos presupuestales, las acciones desarticuladas de la dependencia municipal y la falta de una estrategia de participación ciudadana, además de la coyuntura de violencia e inseguridad que se vivió en tiempos recientes en la región y que ahora amenaza con reaparecer. Asociado a estos elementos adversos, es notoria en la literatura relacionada con el tema la falta de un modelo integral que permita evaluar si un parque es de calidad a la luz de los criterios de sustentabilidad, más aún, no se cuenta con un modelo de evaluación específico y pertinente para la región de Ciudad Juárez.

## **Objetivo**

Desarrollar la estructura conceptual de un modelo de evaluación de parques urbanos para Ciudad Juárez que incluya criterios medioambientales, sociales y económicos. El propósito es delinear la anatomía de un modelo que incorpore criterios de sustentabilidad para identificar y poner de relieve el papel de los parques urbanos como entidades multifuncionales en el contexto urbano.

### Modelo Conceptual de Evaluación de Parques Urbanos

*El parque urbano: resumen de su historia y evolución*

El cuadro 1 presenta los principales eventos que, a través de los siglos, dieron lugar al parque urbano como lo conocemos hoy en día.

| Periodo               | Evento  | Comentarios  |
|-----------------------|---|--|
| s. VIII A.C.          | Tablillas del Rey Marduk-Apal-idina   | Enumeración de la vegetación del Jardín de Senaquerib  |
| s. VI A.C             | Jardines colgantes de Babilonia   | Nabucodonosor. Espacios consagrados a la monarquía   |
| s. II A.C.            | Bosques de culto a Dionisio y Apolo   | Sacralización de parcelas para uso público   |
| s. II D.C             | Horti Salustiani, y Campo de Marte  | Jardines, arboledas de uso exclusivo; pocos de uso público   |
| Edad Media            | Ruralización de la vida. Feudalismo   | Ausencia de espacios verdes, oscurantismo e indolencia   |
| Mundo islámico        | Desarrollo del jardín-parque "Hayr"   | Acotados y restringidos al uso privado, uso experimental.  |
| Renacimiento          | Jardines italianos y jardín japonés   | Vistas panorámicas en laderas, vida placentera en jardines   |
| Edad Moderna          | Versalles, Granja San Ildefonso, Tullerías, Hyde Park, Parler. J.J. Rouseau. Socialistas utópicos   | Luis XIV abre Versalles al público los domingos. En Austria se abre Praler. Nuevo concepto de jardín con Bacon en Inglaterra. Libro Emilio. Conde de Saint Simón planta árboles en París.    |
| Revolución Industrial | Falta de naturaleza, ausencia de verdor urbano. "Paisajes negros".  | Desarrollo urbano, aumento poblacional, ausencia de naturaleza. Se hace imperativo una solución a las demandas sociales.   |
| s. XIX                | Bosques de Bologna y Vincenne (Francia) Stadtpark, Volksgarten (Viena) Parques Regent, Green, St. James (UK) Central Park de Olmsted (New York) | Los parques son valorados en su dimensión actual. Termina proceso recrear escenarios naturales en espacio urbano. La idea inicial fue solaz y recreo. Empiezan a apreciarse otros beneficios |
| s. XX                 | 1933. Carta de Atenas<br>1945 II GM. Teorías del Desarrollo.<br>1983. México. Art. 115 constitucional.  | Carencia de área verde con énfasis en los servicios que prestan. Desarrollo "sustentable": medioambiental, social y económico<br>Descentralización: parques urbanos al cuidado del municipio |
| Actualidad            | Desarrollo sustentable y gobernanza Multifuncionalidad. Infraestructura verde   | Parques: se conciben como entidades urbanas multifuncionales. Se emula la naturaleza y se utiliza como infraestructura urbana.   |

Cuadro 1. Evolución histórica de los parques urbanos.

Fuente: elaboración propia con base en (García Lorca, 1989).

Siguiendo a (García Lorca, 1989), en la antigüedad el terreno arbolado para el esparcimiento era un privilegio reservado para los monarcas. Conforme aparecían los centros urbanos, los espacios verdes proliferaban, alcanzando un gran progreso durante el Renacimiento, pero su uso permanecía restringido al ámbito privado para las clases altas de la sociedad. Con la Revolución Industrial y con el aumento acelerado de la población urbana, las ciudades se tornaron en cúmulos de edificaciones con calles estrechas, oscuras y malolientes. En tales circunstancias, aparecieron demandas sociales que pugnaban por una mejor vida urbana. Esto dio lugar a los majestuosos parques y jardines europeos en Francia, Inglaterra y Austria, y en América el emblemático *Central Park*, de Nueva York, todos con acceso al público; fue también en esta época cuando se reconoció el valor social y ambiental de los parques. Ya para el siglo XIX se reconocía al parque urbano como el gran proveedor de servicios de recreación y de salud para las ciudades, quedando en manos de los municipios su mantenimiento y conservación. Hoy los parques son un vínculo indisoluble entre naturaleza y vida urbana, y su papel es multifuncional, incluso prestan servicios variados de infraestructura urbana, ya sea mitigando inundaciones, filtrando contaminantes o como reguladores térmicos.

#### *Parque urbano y sustentabilidad*

La concepción del modelo de evaluación de la sustentabilidad de los parques encuentra su punto de partida en las Teorías del Desarrollo, cuyo ámbito, de acuerdo con (Gutiérrez Garza, 2007) es "el estudio de las transformaciones de las estructuras económicas de las sociedades en el mediano y largo plazo." (p. 45). En la década de los 1940 se empezó a cuestionar el porqué de la insuficiencia del capital para la inversión, del bajo crecimiento, y del impacto de ambos en el nivel de vida, identificándose dos enfoques: neoclásico y latinoamericano. El primero proponía una dinámica empresarial al dilema, mientras que el segundo miraba hacia la dependencia centro-periferia y a las formas de la economía estructuralista. Para la década de los 1980 los dictados del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial apuntaban hacia una economía sin déficit, con un Estado mínimo y basada en el libre mercado, lo que de suyo significó el retorno del neoliberalismo y la globalización, con graves consecuencias para el desarrollo de los países de la periferia. Así, los primeros intentos por incluir en el desarrollo económico a las personas se dieron con la aparición del Índice de Desarrollo Humano, que incluía las dimensiones social, política y cultural. Finalmente, toma lugar el paradigma *Desarrollo Sustentable*, que contempla los aspectos medioambientales, sociales y económicos como elementos y premisas para pensar en un desarrollo integral (Contreras Soto & Aguilar Rascón, 2012).

La incorporación de la sustentabilidad en la concepción de los parques urbanos está no solo en línea con los postulados del Desarrollo Sustentable, sino que es una necesidad apremiante, particularmente en regiones áridas y semiáridas donde la cobertura vegetal es escasa. De esta manera, la importancia y la calidad de los parques urbanos se enfocan, a diferencia de las visiones tradicionales unidisciplinarias, en un visión sistémica, poniendo atención en los servicios que prestan, es decir, en su capacidad de brindar beneficios al medioambiente y a la sociedad en su conjunto, al mismo tiempo que brindan beneficios económicos derivados de los dos anteriores. Se trata de un abordaje output-input con énfasis en la demanda, en lo que se desea de un parque, para revelar así las brechas que se habrían de cerrar para aprovechar más y de mejor manera los beneficios derivados de la multifuncionalidad de los parques urbanos.

#### *La anatomía del modelo de evaluación de parques urbanos*

La conceptualización del modelo considera los elementos de lo que (Guevara, Espejel, Ojeda Revah, Arpamburo Vizacarra, & De la Parra, 2014) llaman la *sustentabilidad intrínseca* del parque urbano, es decir, este modelo considera los elementos a nivel unidad, sin considerar la *sustentabilidad extrínseca*, aquella implícita en la conectividad espacial de los parques en los polígonos urbanos y en la urbe en su conjunto. La figura 1 delinea la anatomía del modelo con las consideraciones medioambientales, sociales y los beneficios económicos que se derivan de estas dos.

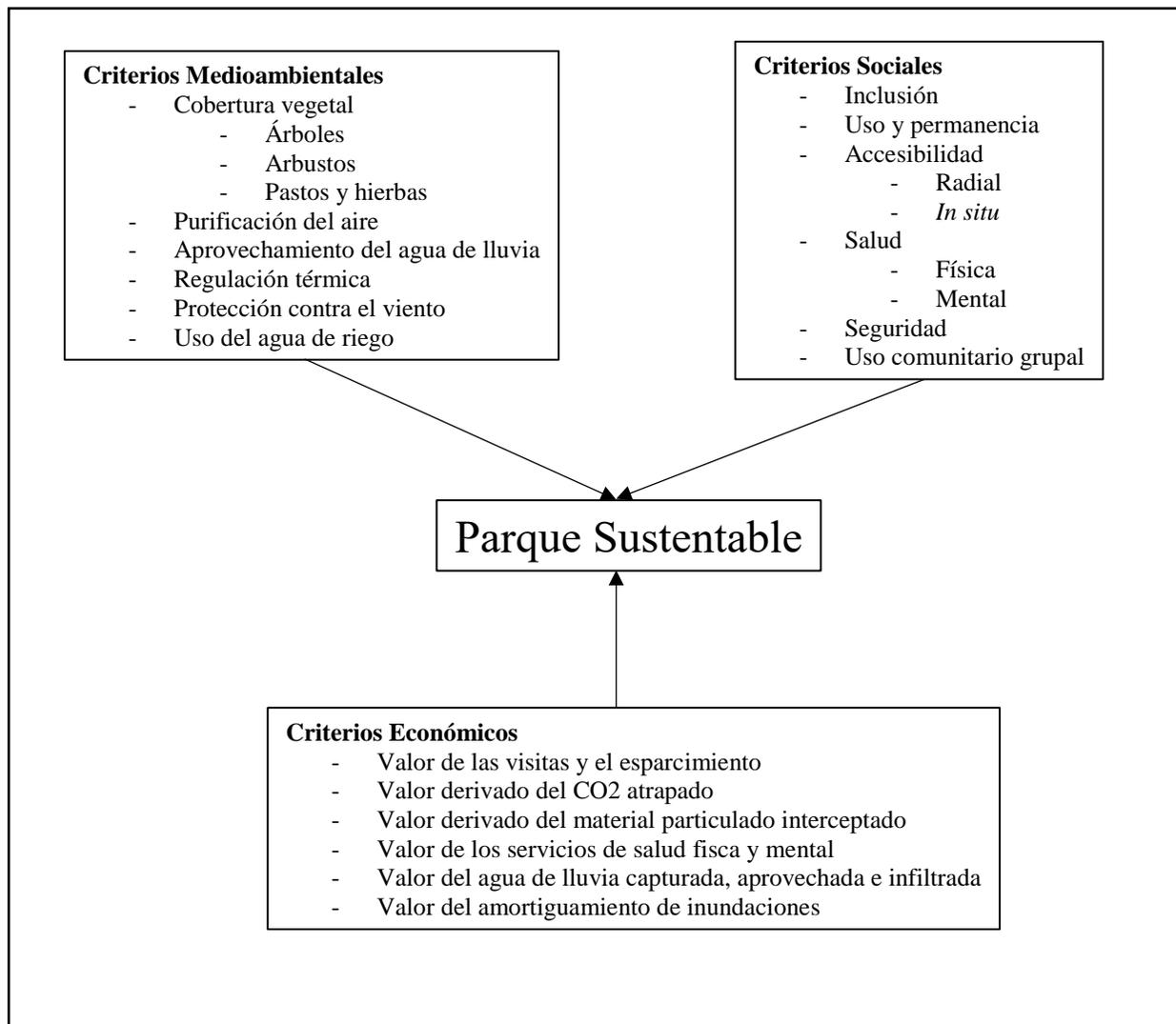


Figura 1. Anatomía del modelo de evaluación de la sustentabilidad de parques urbanos (elaboración propia).

### *Criterios medioambientales*

Desde el punto de vista medioambiental destaca el criterio *cobertura vegetal* que se desagrega en árboles, arbustos y pastos, a los cuales se les detalla la especie, la cantidad presente, su talla y copa, así como su estado y su calidad de nativo o no. Por otra parte, de la presencia de vegetación se deriva el servicio medioambiental de *purificación del aire*, que se estiman a partir de las características físicas de los elementos vegetales, dando cuenta de dos variables importantes: captura de CO<sub>2</sub>, así como de material particulado PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>.

Los servicios de *regulación térmica* se estiman a partir del gradiente de temperatura entre el parque y sus alrededores. La presencia de barreras naturales, ya sea de árboles o arbustos, permite evaluar si hay servicios de *protección contra el viento*. El *amortiguamiento del ruido* se evaluaría midiendo el nivel de sonido en el parque en relación con la vía transitada más cercana al mismo.

Se incluyen en los criterios algunas de las estrategias de Infraestructura Verde para evaluar el grado de *aprovechamiento del agua de lluvia*, en este sentido, se evaluaría si hay depresiones en el terreno que permitan la captura de agua, entradas de agua al parque para el aprovechamiento de escorrentías, así como la relación de superficie permeable-impermeable para aprovechar infiltraciones. Por último, se evaluaría el criterio *uso del agua para riego* en relación con el tipo de riego y la frecuencia, además de la relación uso consuntivo nominal-riego actual.

### *Criterios sociales*

En relación con los criterios sociales, la *inclusión* se refiere a la capacidad del espacio verde de recibir, con equidad, a toda la diversidad de grupos sociales, sin que haya barreras que impidan el uso del parque a un determinado grupo. En este criterio se daría cuenta del perfil demográfico de los usuarios del parque, lo que revelaría si el espacio es incluyente. Es necesario también monitorear el *uso* que las personas le dan al parque, en este sentido, el uso se divide en activo y pasivo; el activo se refiere a las actividades físicas, como ejercicios, caminatas, estiramientos o calistenia, por ejemplo; mientras que el pasivo se refiere a las actividades de contemplación, reposo o meditación. En este mismo punto se monitorea el *tiempo de permanencia* de los usuarios en el parque.

Por otra parte, es necesario que el parque sea accesible a los usuarios; por un lado, el modelo permite evaluar la *accesibilidad radial*, esto es, evaluar si existen barreras que obstaculicen el acceso al parque en el radio de 400 m de influencia del mismo; por otra parte, el monitoreo de la *accesibilidad in situ* permite evaluar el grado de accesibilidad del parque mismo, es decir, la facilidad de acceso de todos los grupos, principalmente de personas con capacidades diferentes y de grupos vulnerables.

El criterio *salud* se refiere a los servicios sociales que presta el parque como espacio para hacer ejercicio y prevenir padecimientos metabólicos, como la obesidad y el estrés, relacionados con el sedentarismo, así como la capacidad del espacio para brindar servicios tendientes a reducir el estrés, que a su vez está relacionado con padecimientos mentales, como la ansiedad.

En el rubro de la *seguridad* se da cuenta de las condiciones del parque para incrementar la sensación de seguridad en los usuarios. Aquí se evalúan elementos como la iluminación, el estado que guarda el espacio (descuido y vandalismo), los campos de visión, la vigilancia policiaca y vecinal, así como la presencia de grupos de alto riesgo (como pandillas), y de grafiti, entre otros factores. Por último, el modelo considera el *uso colectivo* del parque, evaluando su uso como espacio para la convivencia vecinal vía la organización de eventos, tales como talleres de educación o lectura, tianguis vecinal, reuniones del comité de vecinos o festejos colectivos diversos.

### *Criterios económicos*

Se consideraron seis criterios para el proceso de monetización de los servicios ambientales y sociales. El parque es eminentemente un lugar de esparcimiento, de diversión y de relajación, por lo que el modelo considera asociar un valor a este servicio sobre una base adecuada (al que se le hace referencia como *proxy*, término del idioma inglés) que refleje lo que, de otra manera, se tendría que desembolsar para acceder a estos servicios.

El valor del CO<sub>2</sub> capturado y del material particulado interceptado se aproxima utilizando como *proxy* el *valor económico de la vida*, estimando las muertes que se evitarían gracias a la prevención de los padecimientos respiratorios asociados con estos servicios ambientales de los parques. En esta misma línea de la salud, se asignaría un valor a los servicios derivados del ejercicio, valor que puede ser estimado con base en el costo de las consultas médicas que se evitarían; este mismo criterio es pertinente para los servicios de salud mental.

Para finalizar, el modelo incorpora, a diferencia del tratamiento clásico del tema en la literatura, los criterios de las estrategias de Infraestructura Verde, principalmente el aprovechamiento del agua derivada de las precipitaciones pluviales. Así, el modelo considera criterios para asignarle valor al agua de lluvia capturada durante los eventos de precipitación, al agua aprovechada para el riego de los elementos vegetales y al agua en exceso que se infiltra para la recarga de los acuíferos. Adicionalmente, el modelo asigna un valor al servicio de amortiguamiento de inundaciones que el parque presta durante los eventos de precipitación atípica.

### Conclusiones preliminares

El proceso de urbanización en México continuará su marcha hasta alcanzar, dentro de 10 o 12 años, una tasa estable que rondará el 75 %. Este proceso traerá presiones adicionales a los gobiernos locales, que enfrentarán los retos de proporcionar servicios públicos de calidad a una población creciente. Este reto es particularmente mayor en el rubro de los espacios verdes urbanos, y en especial en los parques, debido a las fuertes restricciones presupuestales, a las adversidades climáticas de la región, a la falta de estatus del tema en la agenda de gobierno municipal y al marcado rezago en materia de gestión de áreas verdes urbanas. En Ciudad Juárez, al menos en el corto plazo, no se vislumbra un escenario favorable para enfrentar este escenario tan negativo.

El abordaje del tema de la evaluación de parques urbanos en la literatura muestra un marcado rezago, con un confinamiento disciplinar que no permite una visión sistémica e integral. Los pocos intentos que se han hecho adolecen de parcialidad disciplinaria, reduccionismo y fragmentación, sin que se tenga hasta ahora un instrumento para la evaluación de la sustentabilidad de los parques urbanos, en especial para la región de Ciudad Juárez.

El modelo aquí presentado representa un intento para consolidar criterios de sustentabilidad que permita una mejor concepción de los parques urbanos como entidades multifuncionales, para que se resalten sus potencialidades y se realcen las oportunidades que den lugar a una mejor gestión de estos espacios.

### Referencias

- Areallano, B., & Roca, J. (2010). El urban prawl: ¿un fenómeno de alcance planetario? Los ejemplos de México y España. *Arquitectura, Ciudad y Entorno*, IV(12), 115-147.
- Congreso del Estado, C. (23 de diciembre de 2017). [www.chihuahua.gob.mx](http://www.chihuahua.gob.mx). Recuperado el 19 de marzo de 2018, de <http://ihacienda.chihuahua.gob.mx/efiscal/edofinan/2018/leyes/36MPIOJUAREZ.pdf>
- Contreras Soto, R., & Aguilar Rascón, O. (2012). Desarrollo sostenible (semblanza histórica). *Revista del Centro de Investigación. Universida La Salle*, 10(37), 101-121.
- García Lorca, A. M. (1989). El parque urbano como espacio multifuncional: origen, evolución y principales funciones. *Paralelo* 37(13), 105-111.
- Guevara, A., Espejel, I., Ojeda Revah, L., Arpamburo Vizacarra, G., & De la Parra, C. A. (2014). Indicadores para Diseñar Parques Urbanos Sustentables. En L. Ojeda Revah, & I. Espejel, *Cuando las Áreas Verdes se Transforman en Paisajes Urbanos* (págs. 221-249). Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.
- Gutiérrez Garza, E. (2007). De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable: hacia la construcción de un enfoque multidisciplinario. *Trayectorias*(25), 45-60.
- Gutiérrez López, T. (1990). Servicios públicos y marginaliad en la frontera norte. *Frontera NORte*, 2(4), 95-119.
- Perló Cohen, M. (2015). *El Futuro de las Ciudades*. Recuperado el 19 de marzo de 2018, de [www.youtube.com: https://www.youtube.com/watch?v=b8voy3tQdd4](http://www.youtube.com/watch?v=b8voy3tQdd4)
- Romo, L. (2008). Áreas verdes y justicia social en Ciudad Juárez, Chihuahua. *El Crislo Fusión de Ideas*, 9(1), 9-24.
- Salas-Plata, J. (2006). Problemática del agua y crecimiento urbano en Ciudad Juárez. *CULCyT*, 5-18.
- Sandoval, D., & Morales, E. (2009). El deterioro del paisaje urbano de áreas verdes en Ciudad Juárez. *I Congreso Internacional de Ciudades Fronterizas* (págs. 863-890). Ciudad Juárez: UACJ-ICSA.
- Taylor, L., & Hochuli, D. F. (2017). Defining greenspace: Multiple uses across multiple disciplines. *Landscape and Urban Planning*(158), 25-38.
- Vélez Restrepo, L. A. (2009). Del parque urbano al parque sostenible. Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sustentabilidad de los parques urbanos. *Revista de Geografía Norte Grande*, 31-49.

# TALLER DE DESARROLLO HUMANO PARA EL FORTALECIMIENTO DEL AUTOCONCEPTO Y EL IMPACTO GRUPAL

M.C. Pily Sandoval Guzmán<sup>1</sup>, M. en E. y N. Anet Yuriria de Jesús López Corrales<sup>2</sup>

**Resumen**— Actualmente, las instituciones de nivel superior con la modalidad “ejecutiva” o para personas que trabajan, se vuelven centros de encuentro académico donde los alumnos comparten saberes en lapsos de tiempo muy cortos y eso, aunque a la vez les resulta un beneficio en su desarrollo profesional, la brecha que se abre entre ellos, sus compañeros y la institución que los cobija se hace cada vez más inmensa; su estancia física en un salón de clases se reduce mucho, la convivencia y el sentido de afiliación, según Griffin (2011) el menos atendido, se ven mermados porque todos están ahí por un objetivo profesional y se deja por un lado el hecho de estrechar lazos con los compañeros de aula. **OBJETIVO GENERAL:** Reconocer en ellos mismos y sus compañeros, las habilidades que poseen para pertenecer al grupo y que, a partir de esto, se incremente el rendimiento del mismo.

**Palabras clave**— autoconcepto, comunicación, trabajo en equipo, autoestima.

## Introducción

Actualmente, las instituciones de nivel superior con la modalidad “ejecutiva” o para personas que trabajan, se vuelven centros de encuentro académico donde los alumnos comparten saberes en lapsos de tiempo muy cortos y eso, aunque a la vez les resulta un beneficio en su desarrollo profesional, la brecha que se abre entre ellos, sus compañeros y la institución que los cobija se hace cada vez más inmensa; su estancia física en un salón de clases se reduce mucho, la convivencia y el sentido de afiliación, según Griffin (2011) el menos atendido, se ven mermados porque todos están ahí por un objetivo profesional y se deja por un lado el hecho de estrechar lazos con los compañeros de aula.

## Objetivo general

Reconocer en ellos mismos y sus compañeros, las habilidades que poseen para pertenecer al grupo y que, a partir de esto, se incremente el rendimiento del mismo.

## Metodología

Cualitativa, métodos de la hermenéutica y fenomenología, diseño de un taller de desarrollo humano con técnica de observación, aplicación entrevistas para identificar las necesidades del grupo.

## Recursos para el taller

Para cubrir estas insuficiencias, se impartirá un programa de desarrollo humano con la intención de crear un grupo de trabajo que, mediante conceptos como la autoestima y la comunicación, se proyecte hacia las actividades propias dentro y fuera de la institución.

El programa deberá tener un total de 40 horas y de manejar los siguientes contenidos:

- Autoconocimiento
- Valores
- Comunicación

<sup>1</sup> La M.C. Pily Sandoval Guzmán es profesora adscrita al programa educativo de la Licenciatura en Psicología Social Comunitaria de la Universidad Autónoma Intercultural de Sinaloa, Unidad Los Mochis [pilyveirus@gmail.com](mailto:pilyveirus@gmail.com) (autor **corresponsal**)

<sup>2</sup> La M. en E. y N. Anet Yuriria de Jesús López Corrales es profesora adscrita al programa educativo de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Autónoma Intercultural de Sinaloa, Unidad Los Mochis [anetlopez@uais.edu.mx](mailto:anetlopez@uais.edu.mx)

- Trabajo en equipo

Para la realización de este programa la institución cuenta con salones de clases y aulas especiales con una extensión de 8 x 10 mts., sillas y mesas pequeñas de madera, sillas de plástico, aire acondicionado, pintarrones, DVD, televisión, computadora, cañón para proyecciones, sistema de audio, etc.

### Marco teórico

El ser humano busca a lo largo de su vida cumplir con sus necesidades siendo la autorrealización la máxima de ellas. Hablamos de una meta que, según el rol que la persona esté jugando, inicia diversos procesos para llegar a ese punto en donde todas las necesidades que existen en ese rol, están cubiertas. Dentro de ese proceso, el individuo experimenta nuevas posibilidades de ser, decidir, vivir y, por lo tanto, de existir.

Shutz (1992) ha descubierto que cuando un ser humano posee alta vitalidad, determina totalmente su vida y tiene un profundo y amplio conocimiento de sí mismo, experimenta básicamente 3 sentimientos: ser significativo, ser competente y ser agradable. Son estos sentimientos los que constituyen la denominada autoestima, y la autoestima es la clave de la productividad de las personas. (Zepeda, 1999).

Todo el bagaje cultural del tiempo y espacio en el que el ser humano se desarrolla, impacta en el tránsito de esta nueva forma de existir mientras busca llegar a su meta. Es inherente que todo este marco referencial que es único, se traslade a todas las áreas sociales de la persona.

Brockner (1988) sostiene que los empleados presentan en el trabajo, diferentes grados de autoestima que se correlacionan con la forma en que actúan, sienten y piensan mientras desempeñan sus actividades laborales. Todas las personas necesitan sentirse bien consigo mismas y gran parte de lo que hacen y creen, tiene que ver con el aumento, la conservación y la recuperación de su autoestima. Brockner comenta que, en comparación con los trabajadores que tienen baja autoestima, quienes tienen alta autoestima (Furnham, 2001):

- Son más aptos para trabajar con más ahínco ante la realimentación negativa
- Es menos probable que imiten el estilo administrativo de sus supervisores
- Es menos probable que se desempeñen en forma diferente como una función de apoyo a su grupo de trabajo
- Son menos afectados de manera negativa por los estímulos crónicos, como la ambigüedad del papel y el conflicto, y los estresores agudos (tensión y despidos)
- Es más probable que sean productivos en círculos de calidad.

¿Qué es lo que la gente quiere y considera importante en su vida? Furnham (2001), retoma una investigación de Schwartz (1992) donde él y sus colaboradores mostraron que los valores de las personas se pueden organizar en los 10 tipos siguientes:

- Benevolencia, protección activa del bienestar de los demás
- Universalismo, igualdad y justicia
- Autodirección, independencia de pensamiento y acción
- Estímulo y acción
- Hedonismo, gratificación sensual y emocional
- Logro, éxito personal a través de la competencia
- Poder, estatus y respeto
- Garantía, seguridad y armonía personal y de grupos sociales
- Acatamiento, respeto, freno a actos e impulsos que puedan dañar a otros o violar las normas
- Tradición

Podemos resaltar que, a estos días, estas categorías no distan mucho de lo que cualquier persona puede promover y fortalecer en su marco de valores, así como proyectarlo a los grupos donde permanece. En el caso que estamos trabajando hablamos del individuo que forma parte de un grupo de estudiantes que ya tienen un trabajo por

fuera de ese círculo académico y que están buscando lograr el grado de estudios que les permita ser más competentes en sus áreas.

Finalmente, el grupo académico es un círculo social más que requiere funcionalidad como en cualquier centro de trabajo y es importante saber que la comunicación ayuda a la organización a llevar a cabo sus metas, sin embargo, ello no basta. Las personas que colaboran con la organización deben aprender a comunicarse bien.

La comunicación, en tanto proceso organizacional, es más social que individual. Es decir, la importancia de la comunicación como proceso organizacional se da porque involucra a un número determinado de personas en diferentes ámbitos de la organización (Martínez, 1988).

La opción entre funcionar independientemente o como parte de un equipo se hace en forma consciente y el impacto de ella consiste en la actitud del empleado frente a su relación con el patrón y sus compañeros de trabajo. A mayor relación del empleado con los miembros del equipo, más grandes serán los vínculos que lo unan con la organización.

El trabajo efectivo en equipo requiere comunicación de los miembros entre sí, asegurándose de que todos tienen acceso a la información necesaria (...) implica una continua y activa comunicación. Es un proceso premeditado y asertivo (Herman, 1993).

Una medida que se debe tomar para mejorar de forma continua los procesos de comunicación en un grupo, es poner los medios, facilitar los canales y espacios para que los miembros se sientan motivados a establecer comunicación con sus iguales; que sientan la confianza de que pueden generar un foro donde se les considera primero que nada como seres humanos.

Dirigido a:

Alumnos de educación superior en modalidad ejecutiva.

Número de participantes:

5 mínimo – 30 máximo. La cantidad máxima se sugiere por el manejo adecuado del grupo; por otro lado, entre menor sea la cantidad de participantes, los resultados serían de una calidad más evidente.

Duración del programa:

40 horas, divididas en 4 sesiones de 10 horas cada una. Una sesión a la semana.

Requerimientos especiales:

- De vestimenta
- Vestimenta cómoda

Espacio

- Cualquier aula de las que hay en la institución
- Una mesa de trabajo por participante
- Una silla por participante
- Una sábana por participante (o algo para acostarse en el suelo)

Académico

- Una computadora
- Un cañón
- Bocinas (equipo de sonido)
- Una cartulina o rotafolio por participante
- 1 juego de plumones de agua o crayolas por cada 2 personas
- Pintarrón
- Plumones
- Borrador

## Resultados y discusión

Las bitácoras que se generaron por participante, arrojan un cambio significativo en la percepción que manifiestan de sí mismos desde la primera sesión hasta la última; se muestran más tolerantes hacia los demás y sus familias, son capaces de apreciar y valorar lo que tienen y se describen capaces de mejorar y dar lo mejor de sí en sus ámbitos laborales. El objetivo de este taller se cumplió ya que, los integrantes del grupo estrecharon lazos al compartir sus experiencias personales y expectativas de vida a corto y largo plazo; pudieron identificarse de manera más profunda entre sí y reconocerse como grupo que trabaja en equipo, finalmente les da la oportunidad de disfrutar más lo que hacen. En palabras de Sánchez (2012) tomando como referencia a Carl Rogers dice que el organismo determina las vivencias y el YO o noción de sí mismo las hace sentimientos y conductas. Se sugiere para próximas investigaciones, trabajar estos talleres en un espacio fuera del aula de clases y de forma permanente, así como trasladar este tipo de actividades al área del personal administrativo.

## Referencias

- Castro Solano, A; Nader, M; (2006). La evaluación de los valores humanos con el Portrait Values Questionnaire de Schwartz. Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias Afines, 23(2) 155-174. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18023202>
- Frankl, V. (2004). El hombre en busca de sentido. Barcelona: Herder.
- Furnham, A. (2001). Psicología Organizacional. El comportamiento del individuo en las organizaciones. México, D. F.: Oxford.
- Griffin, R. (2011). Administración. México: Cengage Learning.
- Herman, R. E. (1993). Conserve su personal competente. Bogotá, Colombia: Ed. Mc Graw-Hill.
- Martínez, A. y Nosnik, A. (1988). Comunicación Organizacional práctica. Manual gerencial. México, D. F.: Trillas.
- Sánchez, A. (2012). Carl Rogers. Cómo alcanzar la plenitud. Argentina: Ediciones Lea.
- Zepeda H., F. (1999). Psicología Organizacional. México, D. F.: Addison Wesley Longman de México SA de CV.

# LAS SITUACIONES DE VULNERABILIDAD DEL ADULTO MAYOR EN EL PALMAR, PAPANTLA, VERACRUZ

Dra. Bertha Esmeralda Sangabriel García<sup>1</sup>, Mtro. Miguel Ángel Cruz Treviño<sup>2</sup>, Mtra. Judith Simbrón Barrera<sup>3</sup>

**Resumen-** Presentamos aquí las situaciones de vulnerabilidad que viven los adultos mayores de la localidad El Palmar, del municipio de Papantla, Veracruz. En este estudio se plantea al adulto mayor como un grupo vulnerable porque a pesar de estar integrado a una estructura familiar en el mayor de los casos sufre un abuso y abandono por los miembros de su familia. Observándose, un debilitamiento de la estructura familiar porque el adulto mayor regularmente está en una relación de dependencia y queda fuera de la toma de decisiones que le competen también a él y no sólo a su familia. El proceso investigativo se realiza con una metodología tanto cuantitativa como cualitativa. La información recabada en campo con instrumentos tales como encuestas, entrevistas y notas de diario de campo que fue organizada y sistematizada para ser triangulada con fuentes documentales y estadísticas.

**Palabras clave-** situaciones de vulnerabilidad, adultos mayores, familia, El Palmar

## Introducción

Los adultos mayores son considerados como un grupo vulnerable o en situación de vulnerabilidad. Como sujetos de estudio, en la región norte del estado de Veracruz también ha permanecido fuera de la lente de los académicos e investigadores de la región Poza Rica-Tuxpan de la Universidad Veracruzana. Por tal motivo, en este trabajo se presentan los primeros hallazgos y reflexiones del tema adultos mayores, familia y vulnerabilidad. Los resultados que aquí se presentan muestran la realidad de los adultos mayores de una localidad perteneciente al municipio de Papantla, las situaciones de vulnerabilidad que viven en su cotidianidad ya sea integrados o no a una estructura familiar. La investigación se desarrolla a partir de una metodología tanto cuantitativa como cualitativa, además de una investigación hemerográfica que brinda una visión general de la situación del adulto mayor en los municipios del norte del estado.

## Descripción del Método

Los resultados que aquí se presentan muestran la realidad de los adultos mayores de una localidad perteneciente al municipio de Papantla, las situaciones de vulnerabilidad que viven en su cotidianidad ya sea integrados o no a una estructura familiar. La investigación se desarrolla a partir de una metodología tanto cuantitativa como cualitativa, además de una investigación hemerográfica que brinda una visión general de la situación del adulto mayor en los municipios del norte del estado. Para la realización de esta investigación se aplicó una encuesta con una muestra no representativa, entrevistas a profundidad y observación.

El Palmar-Km 40, localidad donde se realizó en estudio, pertenece al municipio de Papantla, Veracruz; que junto con Cazonas de Herrera, Tihuatlán, Poza Rica, Coahuatlán, Coatzintla, Coxquihui, Coyutla, Chumatlán, Espinal, Filomeno Mata, Gutiérrez Zamora, Mecatlán, Tecolutla y Zozocolco de Hidalgo conforman la región del Totocapan Veracruzano (Programa general, 2005). Los municipios de Papantla, Tihuatlán Cazonas de Herrera, Espinal y Tecolutla representan el 36% de las actividades primarias tales como la ganadería, pesca y actividades forestales que se desarrollan en la región (INEGI, 2010).

La comunidad El Palmar-Kilometro 40, se localiza a 53 metros sobre el nivel del mar. Su población actual es de 1065 habitantes, 540 hombres y 525 mujeres. De acuerdo a INEGI el 11.08% de sus habitantes no sabe leer y escribir. Mientras que el grado de escolaridad es de 6.81. El 67.32% de su población es indígena.

La comunidad El Palmar-Kilometro 40, se localiza a 53 metros sobre el nivel del mar. Su población actual es de 1065 habitantes, 540 hombres y 525 mujeres. De acuerdo a INEGI el 11.08% de sus habitantes no sabe leer y escribir. Mientras que el grado de escolaridad es de 6.81. El 67.32% de su población es indígena.

<sup>1</sup> Bertha Esmeralda Sangabriel García es profesora de tiempo completo en la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana. bsangabriel@uv.mx

<sup>2</sup> El Mtro. Miguel Ángel Cruz Treviño es profesor de tiempo completo en la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana.

<sup>3</sup> La Mtra. Judith Simbrón Barrera es profesora de tiempo completo en la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana.

Los adultos mayores, por sus condiciones biológicas y sociales, es un grupo vulnerable socialmente, al vivir en situaciones de riesgo determinadas por la carencia de recursos personales, económicos, del entorno familiar, comunitarios y de acceso a las políticas de protección del Estado. Sus situaciones de vulnerabilidad pueden ser diversas por su clase social, nivel económico, por la posición que ocupe en la familia y por su contexto rural o urbano. El adulto mayor es un sujeto vulnerable porque regularmente está en una relación de dependencia y queda fuera de la toma de decisiones que le competen también a él y no sólo a su familia.

Ruíz y Hernández (2009) consideran que el abandono es una manifestación de violencia intrafamiliar que los sujetos que la viven son vulnerables por su dependencia económica y afectiva. El abuso hacia el adulto mayor se ha generalizado al interior de los hogares por lo que a pesar de estar dentro de una familia experimenta abandono familiar y social que en ocasiones deteriora su salud física y emocional registrando una pérdida por el interés de la vida.

La vejez también es una categoría social que se construye con base al contexto en que se desarrollan las diversas generaciones porque se mide a partir de las posiciones que socialmente deben de cumplir las personas que se encuentran en ese rango de edad. No obstante, en algunos escenarios es vista como “sinónimo de incapacidad y limitaciones” (IMSERSO: 2008, 22). Regularmente en las sociedades la entrada a la edad de adulto mayor coincide con la salida del mercado laboral por lo que la población económicamente activa que tuvo un empleo formal puede disfrutar de los beneficios sociales y económicos por los que trabajó la mayor parte de su vida. No todas las personas mayores envejecen por igual, motivo porque el cuál se puede concebir también como un proceso individual en donde cada uno de los adultos mayores enfrentan a partir de su personalidad, subjetividad, relaciones familiares y sociales.

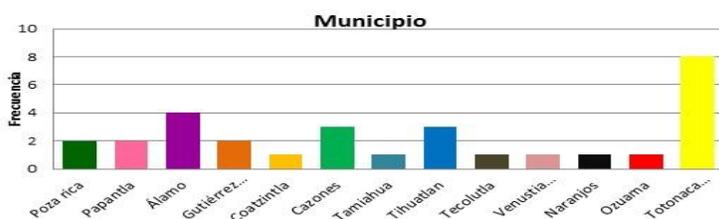
Las personas adultos mayores son considerados un grupo vulnerable porque pueden presentar una situación de fragilidad o indefensión en diversas situaciones donde se exponen a un riesgo que atenta contra su cuerpo, salud e individualidad (Busso, 2001). La vejez es un estado que se alcanza cuando se cumplen determinados parámetros y condiciones definidas por cada una de las sociedades y culturas. Habiendo una relación entre estructura social y edad a través de las cuales se construyen miradas y expectativas diversas sobre la vejez, motivo por el cual no existe un modo único de envejecer. Los estados con mayor proporción de adultos mayores son: el Ciudad de México con 11.3%, Oaxaca con 10.7% y Veracruz con 10.4%. De acuerdo con su lugar de residencia, 74.0% de la población de 60 años y más reside en localidades urbanas y 26.0% vive en localidades rurales.

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

#### ***Vulnerabilidad del Adulto mayor en el Norte del Estado***

El adulto mayor tanto a regional, local y familiar es un grupo que se encuentra en situaciones de vulnerabilidad por el abandono familiar, así como por las instituciones que ejercen abuso de poder sobre los adultos mayores.

Durante el año del 2015, 2016 y el primer semestre de 2017 en la región norte del estado de Veracruz se registraron 30 noticias sobre las instituciones que brindaron algún tipo de apoyo a la población adulta mayor. En la figura 1 apreciamos en orden de importancia los municipios donde se gestaron un mayor número de acciones en beneficio del adulto mayor: en orden de importancia aparecen Totonacapan, Álamo, Cazones y Tihuatlán. Siendo las instituciones de mayor participación el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), municipios y organizaciones sociales. Los principales elementos de ayuda que recibieron los adultos mayores de estas instituciones fueron la elaboración de actas de nacimiento, apoyos económicos, cursos de alfabetización, entrega de credenciales de INAPAM, actividades de recreación y atención médica.



1. Figura. Gráfica de municipios que atendieron necesidades de adultos mayores

No obstante, los adultos mayores también son víctimas de violencia de parte de dichas instituciones. La revisión de fuentes hemerográficas develo como vemos en la figura 2 las situaciones de maltrato que se registraron hacia los adultos mayores del norte de Veracruz por municipios. El municipio de Poza Rica encabeza el primer lugar, seguido por Papantla, Tuxpan, Naranjos, Cerro Azul y Totonacapan. En orden de importancia, las instituciones que ejercieron maltrato fueron SEDESOL; las organizaciones sociales, los municipios y el DIF.

Entre los tipos de problemas que enfrentaron los adultos mayores fueron “las largas esperas” para recibir un apoyo económico. Una constante, en la notas es que los adultos mayores llegan desde muy temprano y no tiene espacios acondicionados para descansar mientras llega la hora en la que les entregarán sus apoyos. Además, permanecen mucho tiempo bajo el sol y en algunas ocasiones de desmayan por el intenso calor o de hambre. Al grado que se registran casos de fallecimientos de adultos mayores en el lugar a donde acuden por su apoyo económico. Algunos adultos mayores se tienen que trasladar desde sus comunidades hasta la cabecera municipal entonces no cuentan con algún familiar que les acompañe para realizar sus trámites y al dirigirse hacia al lugar de reunión les es arrebatada la vida por algún conductor cuando caminaban “a orilla” de la carretera. Otro tipo de violencia que sufren es el hecho de tener que presentarse en un estado de salud muy deteriorada para comprobar su supervivencia física.

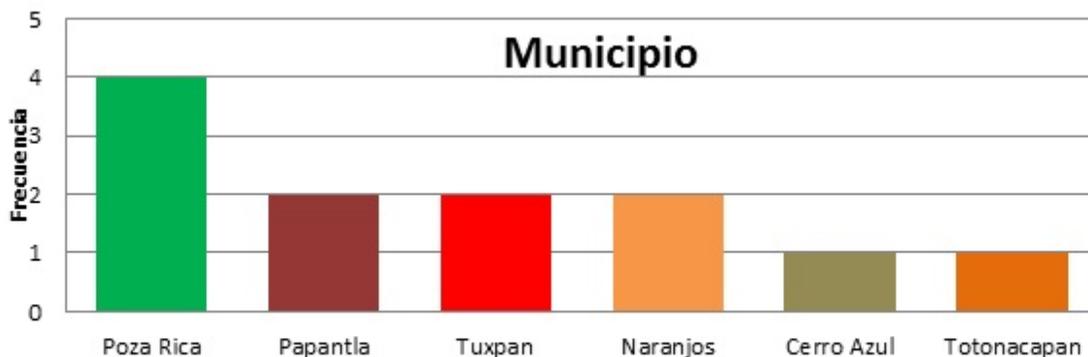


Figura 2. Gráfica. Situaciones de vulnerabilidades por municipios

De una encuesta aplicada en la localidad El Palmar-km 40, apreciamos en la figura 3 las diversas estructuras familiares. El 47% pertenece a una estructura familiar nuclear, el 33% a familias extensas, el 14% a familias monoparentales, el 5% se conforma solo por pareja de hombre y mujer, y el 1% son familias unipersonales.

| Tipo de Familia      |            |            |                   |                      |
|----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|                      | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Unipersonal          | 5          | 1.3        | 1.3               | 1.3                  |
| Nuclear              | 181        | 46.8       | 46.8              | 48.1                 |
| Extensa              | 127        | 32.8       | 32.8              | 80.9                 |
| Válidos Monoparental | 53         | 13.7       | 13.7              | 94.6                 |
| Reconstruida         | 1          | .3         | .3                | 94.8                 |
| Pareja sola          | 20         | 5.2        | 5.2               | 100.0                |
| Total                | 387        | 100.0      | 100.0             |                      |

Figura 3. Cuadro estructuras de familias en El Palmar-km 40

A los adultos mayores hombres se ubican como miembros de familias extensas, parejas solas y unipersonales. Del total de los hogares encuestados se encontró que el 2.1% de las mujeres cumplen un rol de abuela mientras que el 1.3% de los hombres un rol de abuelos. Como apreciamos en la figura 4.



Figura 4. Imagen de pareja de adultos mayores

Las principales actividades en las que se desempeña la población económicamente activa de la localidad son: campesino, albañilería, empleados, comerciantes, conductores amas de casa y empleadas domésticas. Existe una

población mayormente femenina. Ya que los hijos varones cambian de residencia con motivos laborales principalmente a los estados circunvecinos.

A través de doce entrevistas realizadas a los adultos mayores, sobre sí consideraban que eran respetados en su comunidad encontramos que en su discurso predomina la idea de respeto hacia ellos y ellas como adultos mayores. Solamente dos entrevistados consideraron que no se sentían respetados como tales en la localidad. En la figura 5 se muestra gráficamente la percepción de respeto. Atrás de la idea de respeto existe un ejercicio de abandono hacia el adulto mayor, porque es relegado, se le reconoce pero no se le ve, es decir está sin estar.



Figura 5. Gráfica de respeto desde el adulto mayor

En estas mismas entrevistas apreciamos que las redes sociales y familiares son importantes para que los adultos mayores puedan disfrutar de convivencia. En la figura 6 se observan las relaciones de los adultos mayores. En orden de importancia señalaron convivir más con la familia, en segundo lugar con sus vecinos, en tercer lugar con su familia y vecinos, en cuarto lugar con nadie y por ultimo con familia y amigos. Los principales tipos de apoyo que reciben los adultos mayores de las personas o familiares con quienes conviven son en primer lugar el cuidado. Cuatro personas entrevistadas señalaron que no recibían ningún tipo de apoyo de parte de las personas con quienes convivían. Dos entrevistadas señalaron que sólo recibían ayuda física.

Con quien convive más en la comunidad

|                   | Frecuencia | Porcentaje   | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------------------|------------|--------------|-------------------|----------------------|
| Vecinos           | 3          | 25.0         | 25.0              | 25.0                 |
| Familia           | 4          | 33.3         | 33.3              | 58.3                 |
| Vecinos y familia | 2          | 16.7         | 16.7              | 75.0                 |
| Familia y amigos  | 1          | 8.3          | 8.3               | 83.3                 |
| Con nadie         | 2          | 16.7         | 16.7              | 100.0                |
| <b>Total</b>      | <b>12</b>  | <b>100.0</b> | <b>100.0</b>      |                      |

Figura 6. Cuadro de relaciones de convivencia del adulto mayor

Al preguntar a los adultos mayores sí se consideraban personas productivas, once entrevistados dijeron que sí. Mientras que solo un adulto mayor señaló que no. A partir de los roles de género que han venido desarrollado a lo largo de su vida y de los espacios en los que se han insertado socialmente desde ahí construyen su idea de ser personas productivas. Por ejemplo, cinco entrevistados dijeron sentirse productivas realizando las actividades del

hogar mientras que seis varones a través de sus palabras señalan que se sienten productivos haciendo su trabajo en el campo.

Con relación a la participación de la familia en el cuidado de la salud del adulto mayor, a través de las entrevistas encontramos que los hijos, los esposos, nietos son los que acompañan a la persona adulto mayor a consultas médicas. No obstante, la participación de los hijos o hijas es menor porque apenas alcanza un 50% de estos. En los casos en los que el adulto mayor ya sea mujer u hombre vive en la casa de sus hijos, la nuera es en la mayoría de los casos quién acompaña al adulto mayor. La actividad de cuidado hacia el adulto mayor, tiene una cara femenina. Ya que a través de las entrevistas encontramos que las hijas son las que visitan a sus padres o madres longevos para ver que necesitan o apoyarlas en casos de que se encuentren enfermas o necesiten atención. Este discurso de cuidado lo encontramos tanto en los adultos mayores como en las hijas. Las hijas que viven en la localidad acuden en algún momento del día a ver a sus padres cuando estos están o viven la etapa del nido vacío. En los casos en que los adultos están insertos a una familia extensa, en su vida han experimentado el quedarse solos en casa. Es decir a pesar de formar parte de una estructura familiar experimentan soledad.

Con relación al cuidado de los adultos mayores a través de las entrevistas ubicamos la existencia de cuatro tipos de relaciones que han construido con sus familiares: relación adulto mayor-hijo, relación adulto mayor- esposo (a), relación adulto mayor hijos y nietos y por último relación adulto mayor hijos y nuera. Estas diversas estructuras de relación muestran cómo se han venido construyendo las relaciones familiares en la localidad.

### *Conclusiones*

En este trabajo investigativo se estudiaron las situaciones de vulnerabilidad que viven los adultos mayores como grupo vulnerable en el norte de la entidad Veracruzana, en el municipio de Papantla, así como en la localidad El Palmar-Kilómetro 40 del mismo municipio.

A través de la investigación realizada encontramos situaciones de vulnerabilidad que aquejan a la población adulta mayor de la localidad El Palmar, Papantla, Veracruz. El rol de la familia como proveedora de atenciones y de cuidados hacia el adulto mayor se ha transformado y redefinido. La relación de adultos mayores e hijos a partir de las entrevistas realizadas revela que no es tan fuerte. Estadísticamente la relación adulto mayor-hijos apenas alcanza un porcentaje del 50%. Los factores que explican estos porcentajes son: el cambio de residencia de los hijos hacia otros estados motivo por el que no les pueden brindar espacios de afectos y de convivencia. Así mismo apreciamos que las redes familiares y sociales hacia el adulto mayor son débiles pues este se encuentra abandonado tanto en los espacios privados y públicos. Se registran casos en los que la mayor parte del tiempo los adultos mayores que cohabitan con su pareja o compañera sólo conviven con sus hijos o hijas en la fiesta de navidad y año nuevo. Es decir la mayor parte del tiempo permanecen “solos”. Asimismo, se demuestra que a pesar de que existen instituciones que atienden a los adultos mayores, muchas de las veces también ejercen situaciones de maltrato a la población de la región.

### *Recomendaciones*

Los resultados obtenidos en esta investigación develan que es indispensable generar conocimiento interdisciplinario enfocado hacia la población adulta mayor como sujeto de estudio. Y que además es necesario indagar el tema del adulto mayor y familia para identificar los cambios que se estén generando en las estructuras familiares en las que se insertan los adultos mayores en el ámbito rural.

## **Referencias**

Busso Gustavo. Vulnerabilidad social, Documento presentado en el Seminario Internacional las diferentes expresiones de la Vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe”, en Santiago de Chile, CELADE., 2001.

IMSERSO La participación social de las personas mayores, Ministerio de educación, 2008.

Instituto Nacional de las Mujeres, Situación de las personas adultas mayores en México, 2015.

INEGI Censo de población y vivienda, 2010

Ruiz C y Hernández M. “El abandono del adulto mayor como manifestación de la violencia”, Archivos de Medicina familiar, Vol. II, No 4, pp. 147-149, 2009.

UNIVERSIDAD VERACRUZANA, Programa general, 2005

# La calidad educativa: ¿Principio de una universidad socialmente responsable?

Dr. Geovanni Francisco Sansores Puerto<sup>1</sup>, Dr. José Israel Méndez Ojeda<sup>2</sup> y

Dr. Jorge Narciso España Novelo<sup>3</sup>

## Resumen

**Una institución educativa de cualquier nivel, debe permitir el involucramiento de todos aquellos actores implicados en todo y cada uno de los procesos, desde el origen y evolución, mismos que al considerar dicha acción posibilita la generación de cambios, diseño de estrategias e implementación de acciones que en la actualidad darán a la sociedad una institución socialmente responsable.**

**Por lo tanto, una institución educativa socialmente responsable debe reconsiderarse en un todo, donde se le permite apreciar el entorno globalizado y con una vertiente que la impulse y que la defina dentro de estándares de calidad en la educación.**

**Que de alguna manera, la calidad educativa determina todo aquello que satisfaga las necesidades de determinada población estudiantil, profesional y de aquellos quienes realizan la gestión con el paso de los procesos pertinentes donde implementen una serie de reformas que blinden la transición del desarrollo y articulación de la institución educativa.**

**Palabras clave: Calidad, educación, docentes, universidad, responsabilidad social.**

Pensar siempre adelante, pensar siempre en formas, de hacer las cosas mejor, nos lleva a un estado mental, en donde nada es imposible; por el contrario, muchas cosas llegan a ser imposibles en el momento de que uno siente ser “experto”.

Henry Ford I

<sup>1</sup> **Geovanni Francisco Sansores Puerto** es Doctor en Desarrollo Regional por el Colegio de Tlaxcala A.C. y Profesor de la Facultad de Educación en la Unidad Multidisciplinaria Tizimín de la Universidad Autónoma de Yucatán, México [geovanni.sansores@correo.uady.mx](mailto:geovanni.sansores@correo.uady.mx)

<sup>2</sup> **José Israel Méndez Ojeda** es Doctor en Comunicación y Cultura en la Sociedad de la Información por la Universidad de Sevilla, España y Profesor de Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán, México [mojeda@correo.uady.mx](mailto:mojeda@correo.uady.mx)

<sup>3</sup> **Jorge Narciso España Novelo** es Doctor en Conocimiento y Cultura América Latina por el Instituto Pensamiento y Cultura en América Latina y Profesor de Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán, México [enovelo@correo.uady.mx](mailto:enovelo@correo.uady.mx)  
Profesores de la Facultad de Educación  
Universidad Autónoma de Yucatán

## Introducción

Uno de los propósitos fundamentales del sistema educativo mexicano es elevar la calidad de la educación en los niveles de la enseñanza. Si se pretende tener una educación de calidad, es importante crear en los docentes (quienes son el medio entre el conocimiento y quien lo recibe) una cultura de calidad, en la que se demuestre el interés y la responsabilidad de los profesores por la excelencia.

El propósito de este trabajo es brindar una modesta aportación de índole teórica, pretendiendo enriquecer la literatura existente (con respecto a la calidad en la educación) haciéndola accesible, en un lenguaje sencillo.

Se puede decir que la importancia de tratar el tema de calidad en la educación reside en la forma de intentar adaptar el concepto de calidad como parte de la filosofía administrativa en la educación y esta en buscar dentro de la educación superior una institución socialmente reconocida y que trascienda.

Es por ello, que se describirán estos conceptos; ¿Qué es la calidad? Cuando no hace referencia o mencionar algo acerca de la calidad comúnmente se le reconoce como un concepto que tiene utilidad en aquellas organizaciones de negocios en las que se producen bienes materiales.

Se definir a la calidad como el grado con que son satisfechas o superadas las necesidades o expectativas explícitas e implícitas de los clientes. Donde dicho grado de satisfacción se considera un esfuerzo sistemático de reflexión y evaluación que genera acciones cada vez más acertadas para el éxito. La metodología de la calidad se diseñó para procesos de producción de bienes materiales dadas las exigencias, para poder satisfacer necesidades del cliente, como la demanda y la oferta de productos, los cuales fueron incrementándose así como las necesidades, es entonces que se tuvo que ampliar el uso de dicho factor definido como "Calidad" al orden de productos sino también al de los servicios donde se somete a una adaptación, retomando los principios básicos de la calidad de producción de bienes materiales, como parte de la filosofía, Ishikawa (1985) la descripción de la siguiente manera:

1. Que lo ofertado satisfaga y supere las expectativas del cliente.
2. Que lo ofertado mejore la oferta de la competencia.
3. Que el proceso promueva la autoridad.
4. Que todas las acciones del proceso se basen en decisiones honestas.

Al poder establecer los parámetros sobre los cuales se deberá actuar se manifiestan cambios y transformación para los servicios, se brindan intereses por las partes involucradas de quienes perciben grandes beneficios, por esto se abren las posibilidades de extenderse a la gran diversidad de los servicios, como es el caso de la educación, la gran necesidad de alcanzar niveles de tolerancia dentro de la misma sociedad.

Por lo tanto, como explicación más concreta y cercana de la importancia que viene cobrando el término en nuestros días es imprescindible acotar que existen nuevos aportes a la definición del concepto y el enriquecimiento con el aporte de otros autores.

"Totalidad de características de un producto o servicio que le confiere la aptitud para satisfacer necesidades expresas e implícitas. (ISO 08402: 1994).

“Es uno de los principios básicos que debe perseguir una universidad responsable donde se encuentran en juego diversas variables que al embonarse se obtiene como resultado la creación de un sistema creativo dinámico y novedoso” (Silviente, P & Villarroel, M. 2004).

La calidad es una aspiración a la que todos tendemos, constituye una preocupación constante. Es un sello de garantía y de reconocimiento, un anhelo, un objetivo al que se tiende. A todos nos gusta lo que está bien hecho. Eso es calidad algo tan complejo; Pero, a la vez tan sencillo como hacer bien lo que tenemos que hacer (Pérez, R. & Col. 2008).

Sin embargo, el aporte de los autores deja entre ver que existe una constante, que aporta una serie de ajustes a través de nuevas y necesarias eventualidades que ayudan al cambio y la mejora continua.

### **Calidad en la educación**

Pero, ¿cómo percibimos la calidad en educación y quién se beneficia? Haciendo énfasis en las características que se plantean para la calidad, si establecemos que la institución educativa es nuestra empresa, la planta docente y la administrativa nuestro cuerpo operativo de producción, la materia prima nuestro alumnado y el producto lo presentaremos como una aportación ofertada a la sociedad por una cultura de calidad, entendiendo por lo ofertado como aquel servicio que prestará la educación, que esto (lo ofertado) sea de mayor calidad y presente un grado de competitividad reflejado en una educación de calidad.

La calidad de educación no es un valor agregado a un servicio, no es un concepto en los planes de clase y mucho menos es una característica del docente.

Para Tesa, M. es un camino no un destino (citado por Silviente, P. & Villarroel, M (2004).

Ezquivel (2009) Menciona que la calidad de la educación, no solamente se refiere a los aspectos académicos sino también a los administrativos. En la actualidad se requiere el aprovechamiento de recursos y la eficiencia administrativa; Pero, sobre todo se requiere líderes reconocidos y aceptados que implementen estrategias que guíen a las instituciones educativas hacia la excelencia.

Significa entonces que la calidad de la educación es un principio en constante mejora, este no tiene fin, debido a que cada generación de educandos tiene necesidades diferentes y estos no serán los mismos que el ciclo anterior.

### **Calidad en la enseñanza**

Implica una conceptualización clara de los términos, ya que supone una definición de la educación sobre todo, porque ésta determinará la interpretación que se asuma.

Debemos entenderla como la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a un sistema de enseñanza que permite apreciarlo como igual, mejor o peor que otro sistema, y/o la relación que existe entre los objetivos formulados por un sistema educativo y los resultados alcanzados por la aportación de programas de actualización, formación y actualización, capacitación del trabajo docente, administrativo y de apoyo a la educación.

Se identifica la calidad de la enseñanza como eficiencia interna de los sistemas educativos, que se vincula a los elementos cualitativos de la estructura, el proceso y el producto de la educación.

Han sido criticados diversos aspectos que conforman la educación actual como parte el producto, en repetidas ocasiones se ha manifestado que en nuestro país se encuentra un nivel demasiado bajo, que no se exige, que no se tiene preparación adecuada por parte de las personas que imparten la educación, que cómo es posible que no exista un control de avances, el porqué de una educación con bajos salarios, para que se modifican cada sexenio los planes y programas de estudio, etc...

Todo esto antes mencionado pretende analizar, en que se está fallando y por qué ha sido para el sistema educativo mexicano indispensable el poder implantar un plan y programa de modernización.

Con ellos, se intenta eliminar barreras sociales, económicas, académicas, culturales, propiciando la búsqueda de la enseñanza con calidad, por donde se adopten medidas sanas para el docente y el alumno como partes fundamentales de la educación.

La calidad de la enseñanza ha de inferirse de las características del modelo educativo que la comunidad fija como base de un sistema escolar, y que refleja los valores del contexto social que se define, de aquí que la calidad de la educación haya de entenderse como un concepto relativo, en comparación con otras culturas o momentos históricos diferentes e incluso según las diversas ideologías intereses que conviven dentro de una misma cultura. En consecuencia, se vincula la eficiencia y eficacia del sistema educativo.

García Hoz (1989), señala como notas características de la calidad educativa; la integridad, para que el proceso educativo se manifieste como algo completo; la coherencia, que evitará la pérdida de la calidad entre una serie de elementos disgregados y sin sentido, la eficacia, como indicación de que una actividad ha alcanzado el fin que persigue.

La calidad de la educación como resultado, consta de etapas y aspectos cuantitativos, con relación a estos últimos adquieren especial importancia:

1. creación de puestos escolares para conseguir una especialización
2. mejora de las condiciones materiales de los mismos.

Superada esta etapa previa, las demandas de educación se dirigen a una exigencia de niveles.

Dentro del proceso de mejora continua se hace referencia planteada inicialmente por E. Deming como requisito para lograr la excelencia en el desempeño empresarial, para la educación se pretende lograr el cambio basado en el ciclo de acción continua.

Por otra parte, el conocimiento pretende garantizar a los participantes lograr niveles de eficiencia deseados, todo proceso requiere de un dominio cognoscitivo que abarque todas las áreas de destreza que se exija, por ello que todo cambio o novedad requiere ser reforzado con un plan de desarrollo educativo adecuado.

### **La calidad: Una búsqueda en la enseñanza**

Redefinir el objetivo de la escuela encontrándose, “como un establecimiento público donde se imparten los conocimientos, que son requeridos y aceptados por una comunidad y que brinde un beneficio específico” (Rubio, 1992).

Pero, hasta mediados de la década de los sesenta, la calidad no ocupaba en las obras acerca de la gestión y en las preocupaciones de los dirigentes más que un puesto menor de una función técnica, sin duda necesaria. Y de

pronto, en un nivel estratégico principal, situándose en el centro de una profunda renovación de la gestión se mantiene la idea, una marcha hacia la calidad quien exige, y engendra al mismo tiempo, una ruptura con los esquemas tradicionales.

La competencia es uno de los elementos de comportamiento vital en la dinámica de la sociedad.

- *La capacidad de competencia de un individuo tiene sus principales raíces en la cultura del mismo, a través de ella recibe los valores que le dan sentido al espíritu de lucha indispensable para la competencia.*

La calidad ha tomado una dimensión global que sobrepasa los aspectos metodológicos, organizativos y de gestión. Para el hombre y por el hombre, el progreso debe proseguir. Implica un cambio de las mentalidades, de las estructuras establecidas, de las presiones sociales.

Al hacer la descripción de cambios que se refieren al contexto de la calidad se hará la mención de algunos que repercutieron en la educación, estos son:

- *Cambio concerniente al modo de gestión.*

La calidad, indispensable para conquistar usuarios y conservarlos, necesita de la responsabilidad y el compromiso de todo el personal. Es preciso, por lo tanto, de modo obligatorio pasar de una gestión directiva a una gestión llamada “participativa”, y por ello, en la educación se tiende a adoptar una gestión de este tipo, aunque se presentan problemas de índole organizativa y aún con esa gran problemática se pretende alcanzar una adecuada gestión educativa.

Uno de los problemas a los que se enfrentan las universidades es el de identificar los factores que pueden influir, en que sus escuelas adopten las innovaciones necesarias para el crecimiento y desempeño gradual de tareas, metas u objetivos.

En el ámbito de la investigación educativa la calidad de la educación se restringe al estudio del proceso enseñanza - aprendizaje, o de las variables que influyen. (Muñoz. 1993, pp. 37 - 39).

Este problema al cual se enfrenta directamente muestra que hay un evidente rechazo por parte de las escuelas para la adaptación de innovaciones y esta es por el clima organizacional o el ambiente de trabajo.

## CONCLUSIÓN

La calidad de la educación es ante todo calidad humana en una relación social; es honestidad, afecto, responsabilidad, práctica y reflexión compartida entre docentes y alumnos; es la búsqueda de caminos para llegar al conocimiento científico y a los valores culturales; compartir experiencias de trabajo para asumir una actitud crítica y transformadora. Sin embargo, lograr una educación de calidad no es cuestión de voluntad, ni se resuelve menos con el mero llamado de cambio, se requiere, por el contrario, reflexiones teóricas y, sobre todo, la recuperación crítica de la experiencia docente, el análisis serio de cómo ha ocurrido la interacción docente – alumno en el ámbito escolar.

La ahora modernización educativa tiene como objetivo primordial alcanzar un nivel de escolarización adecuado en donde se satisfagan necesidades de una sociedad que crece a pasos agigantados por el impulso económico, por la apertura que viven con sus países desarrollados y que de algún modo beneficiarán al país al sistema educativo, porque la calidad inicia con la educación y termina con educación (Ishikawa 1985, p. 25).

Es importante mencionar que las políticas nacionales han tenido un impacto favorable en el proceso educativo, ya que gracias a estas el sistema de educación ha logrado proporcionar una educación de calidad a toda la población, de manera que sea propuesto como obligatorio, gratuito y flexible para que niños y jóvenes reciban una formación que los ayude a enfrentar las demandas de la sociedad.

Lo que se busca es una educación de calidad, que no solo los agentes educativos sean los únicos en apostar a ese objetivo, sino que haya homogeneidad con la sociedad, con el gobierno porque es un trabajo colaborativo en donde cada uno asuma su responsabilidad y que de lo mejor de sí mismo. Es una enorme relevancia la formación de profesionales de la educación no solo en el área administrativa sino también en las demás áreas de formación y aquellas que demanda la sociedad, porque son temas que requieren ser analizados, debatidos y criticados en la forma que podría afectar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Ahumada, P. (1989 - 1991) Intentos de evaluación de la calidad de la educación.

Carrizales Retomoza, C. (1988) Las racionalidades del poder a través de la calidad de la educación. *Cero en conducta* (11-12). Marzo - junio.

Cohen, Louis (1976) *Educational research in classrooms and schools*.

Ishikau, Kaoru (1985) *¿Qué es el control total de calidad?* Barcelona: Norma

Koontz, H.; Cyril O Dónnell (1985) *Administración*. USA: McGraw Hill.

Pérez, R.; López.; y Peralta, M. Municio, P. (2008). *Hacia una educación de calidad*.

Rodríguez Solano, A. Osorio Sánchez, M. (1993) *La calidad de la educación en el estado de México. Caso educación media superior*. *Educativa* (5) septiembre - diciembre.

Rubio Cuevas, C. (1992) *Calidad total en la enseñanza - aprendizaje*.

Rubio, J. (2006). *La política educativa y la educación superior en México, 1995-2006. Un balance*. Fondo de cultura económica

# Educación financiera de los jóvenes universitarios en el Caribe mexicano

Dr. Héctor Santana Duarte<sup>1</sup>, M.A. Jorge Vallejo Filoteo<sup>2</sup> y Dra. Christine Mc Coy Cador<sup>3</sup>.

**Resumen-** Ante la problemática actual de altos niveles de endeudamiento familiar nos interesa conocer cómo toman sus decisiones respecto al dinero los jóvenes universitarios. Por tal motivo se diseñó una consulta entre los estudiantes de la Universidad del Caribe en Cancún México, con el propósito de responder a la siguiente pregunta: ¿Poseen los estudiantes de la Universidad del Caribe los conocimientos suficientes en el manejo de sus finanzas personales? Las respuestas proporcionadas por los 350 estudiantes encuestados sugieren que estos carecen de experiencia en la administración de su dinero e indican una limitación en la habilidad para tomar decisiones financieras adecuadas y mejorar su patrimonio. En base a estos hallazgos se añadirá una asignatura al programa educativo de Negocios Internacionales relacionada a la educación financiera cuyo objetivo es proveer a los estudiantes de la Universidad del Caribe de mejores bases teórico-prácticas que les ayuden a tomar decisiones financieras de manera exitosa.

**Palabras clave-** educación, jóvenes, universidad, financiera, dinero.

## Introducción

Una de las habilidades más importantes en el mundo actual es la administración de las finanzas personales. Las personas deben tomar decisiones financieras a corto y largo plazo, por ejemplo: invertir en el ahorro para su retiro, decidir sobre fondos de educación para sus hijos, la contratación de una hipoteca, ahorrar o pedir prestado para financiar sus vacaciones, adquirir un préstamo para un auto, contratar seguros médicos y de vida, entre otros.

En las últimas décadas, diversos factores han ido formando mercados de servicios financieros que requieren que los consumidores estén bien preparados para poder utilizarlos eficientemente (Worthington, 2006). La proliferación de nuevos productos financieros, la innovación, y el cambio tecnológico han llevado a los consumidores a enfrentarse a una amplia gama de intrincadas oportunidades financieras y de inversión.

Desafortunadamente, los estudios han demostrado que el conocimiento sobre finanzas personales es inadecuado (*JumpStart Coalition* 2006). Las personas fracasan al tomar sus decisiones financieras, porque no han recibido una adecuada educación al respecto (Volpe, 2006).

Estos estudios resaltan la preocupación por la educación financiera de diversas sociedades (Estados Unidos, Australia, Reino Unido, etcétera) y el interés específico en ciertos estratos sociales, en rangos de edades y/o en género (población afroamericana en Estados Unidos, estudiantes de secundaria, estudiantes universitarios, mujeres viudas, personas en situación de retiro, etcétera).

En nuestro caso siendo la población mexicana preponderantemente joven, nos interesará conocer la educación financiera de los jóvenes universitarios que posteriormente se transforman en profesionistas o en empresarios.

Hoy en día la formación de jóvenes emprendedores como estrategia para el desarrollo de la pequeña y mediana empresa (PYMES) y la creación de nuevos empleos, se encuentra en auge. Basta con introducir en algún buscador de Internet la palabra emprendedor y se desplegará en la pantalla una extensa literatura que aborda este tema, desde recetas que aseguran el éxito de los emprendedores pasando por guías prácticas para la elaboración de planes de negocios hasta la promoción de incubadoras, sin dejar de lado un sin número de cursos y seminarios que aseguran proveer de los conocimientos suficientes para ser exitoso en cualquier negocio que se emprenda. También existen organizaciones, como por ejemplo, la de Jóvenes Empresarios por México A.C. (JEMAC) que apoyan e impulsan a jóvenes emprendedores (Sánchez, 2005). Asimismo, los institutos de educación superior no solamente están incluyendo en sus programas educativos asignaturas relacionadas al tema sino que han desarrollado programas educativos enfocados a la formación de emprendedores, tal y como es el caso del programa de Innovación Empresarial, que a partir del mes agosto del 2006 se imparte en la Universidad del Caribe en Cancún.

Toda esta parafernalia a simple vista parecería que ha tenido sus frutos, pero desafortunadamente la realidad es otra, según cifras de la Secretaría de Economía de México, de 100 nuevas PYMES que ingresan al mercado mexicano, en el plazo de dos años, 90 estarán fuera del mercado y en cinco años únicamente una sobrevivirá (Conde, 2001).

Las causas y razones que involucran el éxito o fracaso de las PYMES en México, son variadas y un tanto complejas pero estas se pueden resumir de acuerdo a un estudio realizado por la Fundación para el desarrollo

<sup>1</sup> Dr. Héctor Santana Duarte. Profesor Universidad del Caribe, Cancún, México. [hsantana@ucaribe.edu.mx](mailto:hsantana@ucaribe.edu.mx)

<sup>2</sup> M.A. Jorge Vallejo Filoteo. Profesor Investigador Universidad del Caribe, Cancún, México. [jvallejo@ucaribe.edu.mx](mailto:jvallejo@ucaribe.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>3</sup> Dra. Christine Mc Coy Cador. Profesora Investigadora Universidad del Caribe, Cancún, México. [cmcoy@ucaribe.edu.mx](mailto:cmcoy@ucaribe.edu.mx)

sostenible (Fundes) México, en tres: conocimientos financieros, administrativos y visión de largo plazo (Pérez, 2000).

Si consideramos que la falta de conocimientos financieros es una de las principales causas de cierre empresarial, en este estudio nos ocuparemos de evaluar la educación financiera y la toma de decisiones que tienen los estudiantes de la Universidad del Caribe con respecto al dinero. Asimismo es determinante conocer si la Universidad del Caribe a través de sus planes y programas educativos de las diferentes carreras que oferta fomenta y promueve la adquisición de conocimientos financieros y el desarrollo de habilidades en los jóvenes universitarios -futuros emprendedores y ejecutivos- para tomar mejores decisiones en el manejo de sus recursos financieros por considerar a esta habilidad esencial en el éxito o fracaso de un emprendedor.

Por tal motivo se diseñó una estrategia dirigida a realizar una consulta entre los estudiantes de los diferentes programas educativos que se imparten en la Universidad del Caribe, con el propósito de responder a la siguiente pregunta: ¿poseen los estudiantes de la Universidad del Caribe –futuros emprendedores y/o ejecutivos- los conocimientos suficientes en el manejo de sus finanzas personales?

Con base a los hallazgos se podrá desarrollar un programa institucional encaminado al fortalecimiento de la educación financiera en la Universidad del Caribe y cuyo objetivo será mejorar las habilidades financieras de los estudiantes en el manejo exitoso de sus recursos económicos. Creemos firmemente que el objetivo de las universidades no se centra exclusivamente en los aprendizajes sino en el desarrollo de habilidades individuales y colectivas que permitan a los jóvenes emprendedores llevar a cabo sus proyectos y sueños.

### **Educación financiera**

La educación financiera se refiere a los conocimientos y habilidades relacionadas con la administración del dinero (Mandell, 2005). Esto incluye la habilidad para realizar una conciliación de su estado de cuenta, administrar una tarjeta de crédito, preparar un presupuesto, tomar un crédito a largo plazo, contratar seguros y el conocimiento de las instituciones y productos financieros disponibles en su entorno (Jacob, 2000). El dominio de estas categorías, es lo que posibilita al individuo poseer la capacidad de hacer juicios financieros basados en la información disponible que le permiten tomar decisiones efectivas sobre la administración del dinero. Mientras que en los países angloparlantes se habla de *financial literacy*, en nuestro caso preferimos denominarlo educación financiera, siendo esta.

“La habilidad de leer, analizar, administrar, y comunicar acerca de las condiciones de las finanzas personales que afectan el bienestar económico. Esto incluye la habilidad de discernir entre opciones financieras, discutir temas relacionados a las finanzas y al dinero con conocimiento, poder planear el futuro, y responder competentemente a los eventos cotidianos de decisiones personales de índole económica” (Vit, 2001).

Existen factores que perpetúan la dificultad de lograr una adecuada educación financiera, entre ellos podemos citar: a) la creciente complejidad de los asuntos económicos y b) otros de tipo demográfico, que se manifiestan en la cantidad de años que una persona genera ingresos y la cantidad de años en los que eroga sin generar ingresos adicionales.

Los temas económicos referentes a las finanzas personales se ven modificados por un cambio de una economía paternalista del bienestar a otra competitiva y de libre elección (Morton, 2005). Por otra parte, los temas demográficos nos sitúan frente a personas que demoran más en ingresar al mercado laboral, pues tienen más años de estudios, y se retiran en una edad temprana en relación a los años que tienen de expectativa de vida. Estas situaciones exigen que las personas deban tener mayores conocimientos financieros para poder tomar decisiones que anteriormente tomaban otros sobre sus inversiones y gastos. Adicionalmente, la popularización de los créditos en tarjetas, créditos de vivienda, créditos para adquirir vehículos, etcétera., elevan el nivel de la calidad de vida, e incrementan las posibilidades de las personas; pero sólo si las decisiones que toman son conscientes del costo de oportunidad en que incurren por gastar hoy para pagar mañana. Asimismo, han proliferado instituciones que cumplen nuevas funciones financieras y que se rigen por las reglas del mercado, en sustitución de las anteriores que se regían en general por estatutos legales y de índole dirigista. Ahora las personas se ven en la nueva economía como agentes libres, como consumidores y como proveedores, y no ya como discapacitados que requerían la tutela de organismos estatales para ejercer su actividad financiera. Por lo anterior, como requisito personal para poseer una educación financiera es indispensable que los individuos conozcan, no solamente los productos y servicios financieros que se ofrecen en el mercado, sino también a las instituciones financieras con las que pueden o deben operar y a cuales recurrir, así como que objetivos tienen.

### Descripción del Método

Para conocer y evaluar la educación financiera de los jóvenes universitarios y el logro de los objetivos el presente estudio está sustentado en una investigación documental y de campo de tipo descriptiva llevando a cabo el siguiente procedimiento (Hernández, 2006):

- a) La población objeto de estudio fue la correspondiente a 3,297 estudiantes inscritos en los diferentes programas educativos de la Universidad del Caribe distribuidos en los departamentos de Economía y Negocios; Turismo Sustentable y Gastronomía; y Ciencia Básicas e Ingenierías, obteniendo una muestra representativa de 350 jóvenes universitarios los cuales fueron seleccionados de forma aleatoria.
- b) Se realizó una investigación documental para sentar las bases teóricas de la investigación.
- c) La información se obtuvo a través de una encuesta dirigida a la comunidad estudiantil, la cual se subdividió en tres categorías: 1) características sociodemográficas, 2) manejo del dinero y acceso y uso de productos y servicios financieros, y 3) percepción de los jóvenes en torno a la educación financiera. La encuesta fue realizada a estudiantes inscritos en el periodo otoño 2017. Aplicándose 101 encuestas a estudiantes de Ingeniería, 117 a Turismo y 132 a Economía
- d) Se aplicó una prueba piloto de 50 cuestionarios a estudiantes de diversas carreras y semestres. Las inconsistencias o respuestas ambiguas, en los casos que no se pudieron resolver o aclarar fueron anuladas (Bernal, 2000).
- e) Finalmente el procesamiento de los datos cuantitativos se realizó mediante estadística descriptiva y los resultados son mostrados mediante gráficos, el nivel de confianza utilizado es de 95% de probabilidad en la validez de los resultados.

La distribución por género de los encuestados fue 46.4% mujeres y 53.6% hombres con una edad promedio para la población total de 21.04 años, 21.06 años para mujeres y 21.01 hombres. Todos los encuestados, al momento de su aplicación, eran alumnos regulares en la Universidad del Caribe.

El instrumento utilizado -la encuesta- incluyó 60 preguntas de opción múltiple, las cuales se diseñaron tomando en consideración dos aspectos fundamentales: a) Los conocimientos adquiridos por los estudiantes en las asignaturas que se imparten en cada uno de los programas que están relacionados al tema de educación financiera y b) La información a la que diariamente están expuestos los usuarios del sistema financiero a través de los medios masivos de comunicación e Internet, la cual emana de las instituciones financieras –bancos, casas de bolsa etc.- y autoridades gubernamentales –Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) y el Instituto para la Protección del Ahorro Bancario (IPAB) entre otras.

### Los Hallazgos.<sup>4</sup>

A continuación se presenta los resultados del análisis realizado a la información obtenida en las encuestas, distribuidos en dos grupos temáticos: 1) manejo del dinero, su administración y acceso y uso de productos y servicios financieros, y 2) percepción de los jóvenes en torno a la educación financiera.

*Manejo del dinero, su administración y acceso y uso de productos y servicios financieros.*

Este apartado abarca temas relacionados con el crédito, ahorro, inversión, seguros y acceso a servicios financieros.

Ante la pregunta: Cuándo necesitas dinero, ¿a quién acudes en primera instancia? El 57% de los estudiantes acude a sus padres y 21% a familiares, gráfico 1.

Del total de los estudiantes encuestados el 74% nunca ha solicitado un préstamo y del 26% que lo han solicitado 46% lo han realizado para tarjeta de crédito y 41% para crédito personal, gráfico 2.

Con respecto a los hábitos de ahorro el 49% los estudiantes encuestados ahorran entre el 1% al 10% de su ingreso con una frecuencia semanal. El medio a través del cual realizan su ahorro es principalmente en casa 69%, gráfico 3.

En lo que toca al tema de inversiones el 94% manifestó que no cuenta alguna inversión, el motivo principal es: la falta de recursos 33%, no me interesa 32% y desconocen cómo realizar una inversión 35%, gráfico 4.

Por su parte en el tema relacionado a los seguros, el 89% de los estudiantes opina que el tener un seguro es necesario. El seguro que más mencionan conocer es el seguro de vida 17%. En cuanto a la tenencia de un seguro 61% dice cuenta con un seguro, destacando los seguros de gastos médicos 48% y de vida 21%, gráfico 5.

Al abordar el tema de servicios financieros, el 57% mencionó tener acceso a estos servicios, destacando el de cajero automático 42%, gráfico 6.

En la pregunta: ¿cuál es la principal función de un banco? El 36% de los encuestado opina la principal función es la de guardar el dinero de una forma segura, seguida de administra tu dinero 21%, gráfico 7.

<sup>4</sup> La suma de los porcentajes en los gráficos puede diferir del 100% debido al redondeo.

Por último el 95% de los estudiantes manifestaron su interés por conocer más sobre productos y servicios financieros que se ofrecen en el mercado, destacando el rubro de inversión con un 31%, gráfico 8.

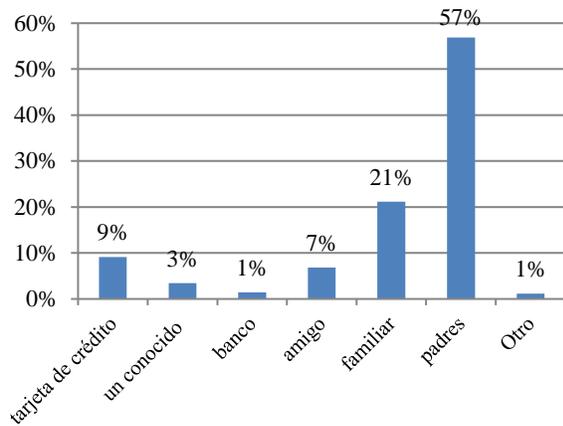
*Percepción de los jóvenes en torno a la educación financiera.*

En este apartado se consultó a los estudiantes sobre el concepto de dinero y su administración.

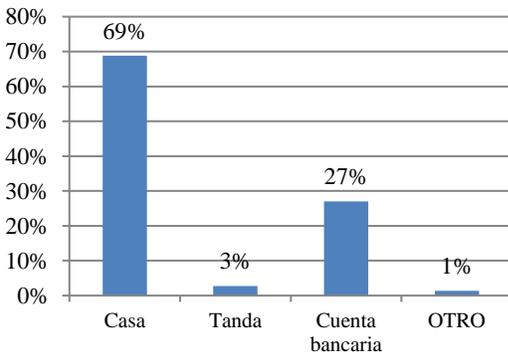
Al preguntar sobre lo que les representa el dinero: el 46% de los estudiantes consideran que el dinero provee seguridad personal y familiar, 27% lo identifican como un medio de pago e independencia económica, gráfico 9.

En lo que se refiere a la capacidad que actualmente tienen los jóvenes estudiantes para tomar decisiones en la administración de su dinero: el 46% manifestó estar capacitados, mientras que el 44% expresó cierta deficiencia en el manejo de su dinero. Sin embargo, al preguntar: ¿quién es la persona mejor preparada para orientar sobre el manejo de su dinero?, el 33% indican que son sus padres y únicamente el 18% manifiesta que ellos mismos son los mejores capacitados, gráfico 10.

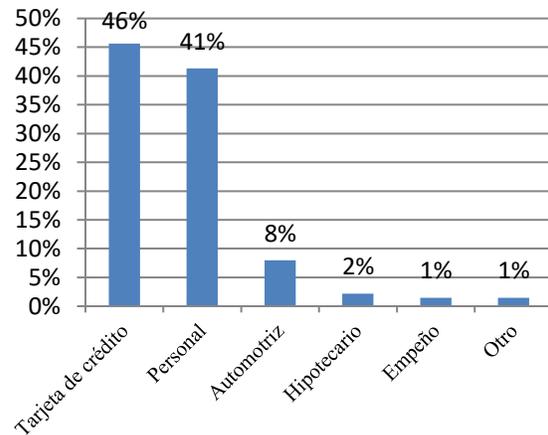
Por último la percepción de los jóvenes universitarios sobre lo que significa educación financiera: el 30% indica que es distribuir bien mi dinero, seguido por conocimiento general 19%, gráfico 11. Adicionalmente, el 35% de los encuestados menciona que la educación financiera debe iniciar a partir del ciclo escolar de secundaria, seguido del 31% que indican que se debe iniciar en ciclo escolar de bachillerato, gráfico 12.



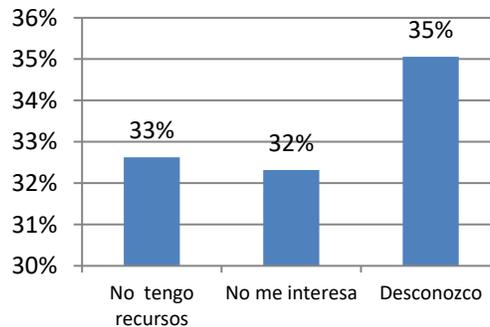
**Gráfico 1.** A quién acudes cuando necesitas dinero.  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.



**Gráfico 3.** A través de que mecanismo ahorras.  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.



**Gráfico 2.** Tipos de créditos que actualmente tienes.  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.



**Gráfico 4.** Razón por la que no invierto.  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.

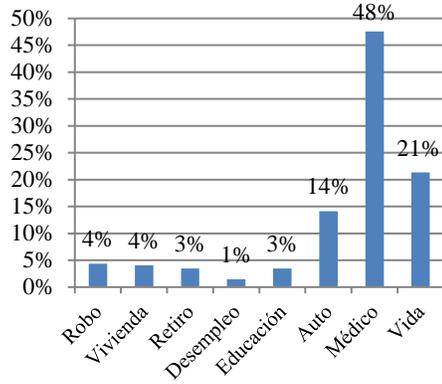


Gráfico 5. Con qué seguro cuentas  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.

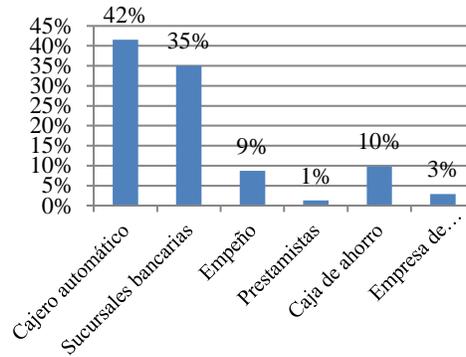


Gráfico 6. Acceso a servicios financieros  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.

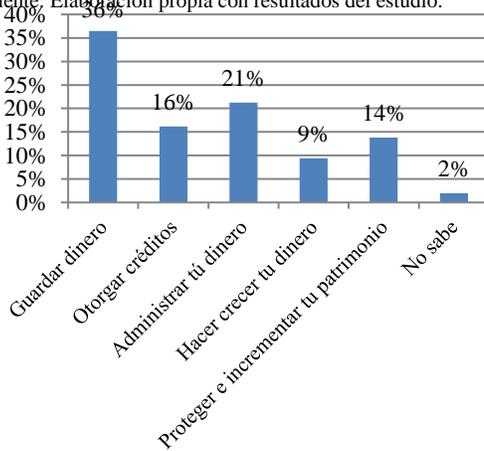


Gráfico 7. Cuál es la principal función de un banco  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.

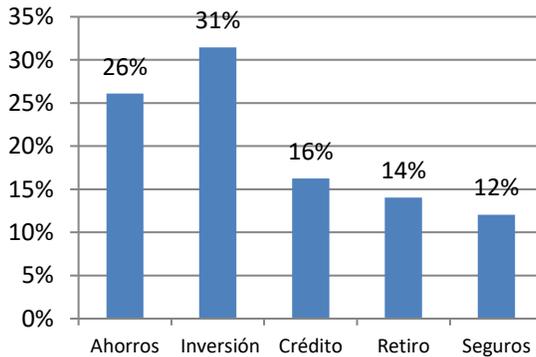


Gráfico 8. Me gustaría saber más  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.

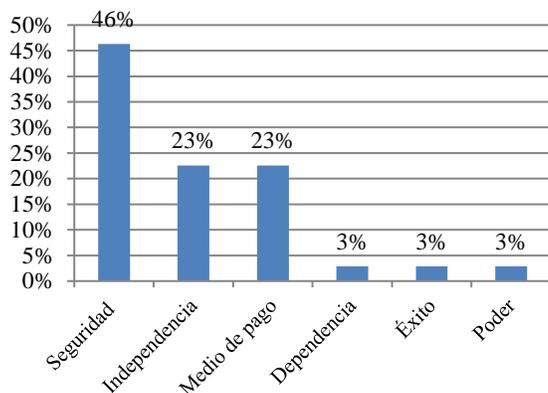


Gráfico 9. Qué representa el dinero  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.

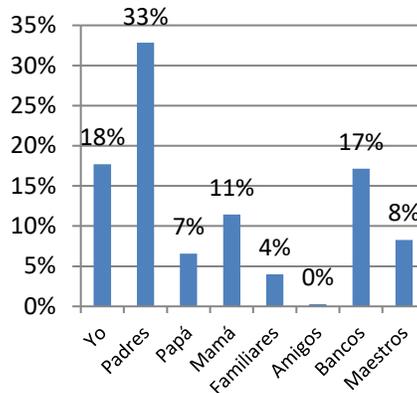


Gráfico 10. Mejor preparado para orientar sobre el manejo del dinero  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.

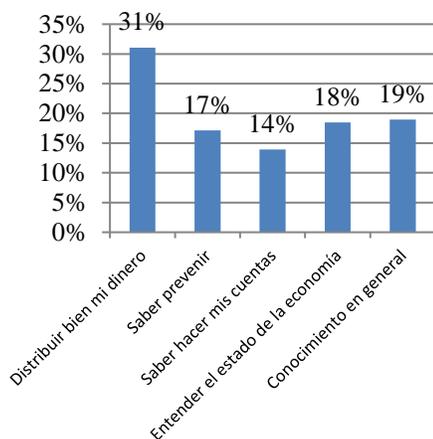


Gráfico 11. Qué es educación financiera  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.

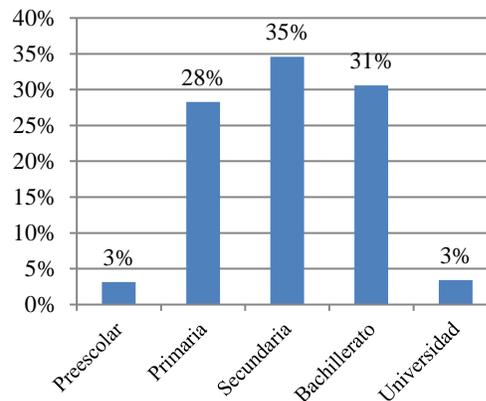


Gráfico 12. A partir de cuál ciclo debe iniciar la educación financiera  
Fuente: Elaboración propia con resultados del estudio.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

Respondiendo a la pregunta de nuestra investigación: ¿Poseen los estudiantes activos de la Universidad del Caribe –futuros emprendedores y/o ejecutivos- los conocimientos suficientes en el manejo de sus finanzas personales? Las respuestas proporcionadas por los 350 estudiantes encuestados adscritos a los tres Departamentos Académicos de los programas educativos que se imparten en la Universidad del Caribe Cancún son más que elocuentes y se pueden resumir de la siguiente manera:

- 57% de los encuestados acuden a sus padres ante una necesidad financiera.
- 74% nunca han solicitado un crédito.
- 69% ahorran en casa y no a través del sistema financiero.
- 94% no cuenta con una inversión.
- 32% no le interesa realizar una inversión.
- 61% cuenta con algún tipo de seguro.
- 57% cuenta con acceso a servicios financieros.
- 36% piensa que la función principal de los bancos es guardar el dinero de una forma segura.
- 95% tienen interés por conocer más sobre productos y servicios financieros.
- 27% identifican al dinero como un medio de pago.
- 46% manifiestan estar capacitados en el manejo de su dinero.
- 33% indican que sus padres son las personas mejor preparadas para orientar sobre el manejo del dinero.
- 31% consideran que educación financiera significa saber distribuir bien su dinero.

- 35% Considera que a partir del ciclo escolar de secundaria se debe iniciar la educación financiera.

### *Conclusiones*

Estos hallazgos sugieren que los estudiantes de la Universidad del Caribe carecen de experiencia en la administración de su dinero tanto desde el punto de vista crediticio como del ahorro. Más aún, nos indican una limitación en la habilidad en la toma de decisiones financieras adecuadas que busquen crear y mejorar su patrimonio. Por lo tanto si pretendemos enriquecer su condición actual, se hace necesario ampliar y profundizar su conocimiento en el manejo de sus finanzas personales a través del desarrollo de un programa integral cuyo objetivo sea el de proveer a los estudiantes de la Universidad del Caribe de mejores bases teórico-prácticas que les ayuden a tomar decisiones financieras de manera exitosa.

Por último, tal y como lo ha mencionado Alan Greenspan, (Expresidente de la Reserva Federal de los Estados Unidos de América, 1987- 2006): “Mejorar la enseñanza financiera básica, tanto en la educación primaria como en la secundaria, es esencial para sentar las bases de cierta educación financiera, que evite que los jóvenes tomen malas decisiones, cuyas consecuencias tengan que sufrir unos cuantos años después” (Greenspan, 2002).

### **Referencias**

- Bernal, C. A. (2015). Metodología de la Investigación para Administración y Economía. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Pearson Education (Ed.).
- Conde, C (2001). ¿Depósitos o Puerquitos?: Las decisiones de ahorro en México. El Zinacantepec, Estado de México: Colegio Mexiquense, A.C. (Ed.).
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill (Ed.).
- Jacob, K. (2000) Tools for survival: An analysis of financial literacy programs for lower-income families. Chicago: Woodstock Institute.
- JumpStart Coalition. (2006). Personal Financial Survey 2004. Washington D.C.: National Endowment for Financial Education.
- Mandell, L. (2005) Financial Literacy – Does it Matter? Buffalo, N.Y., University at Buffalo Department of Finance and Managerial Economics.
- Morton, H. (2005). Financial Literacy A Primer for Policymakers. Washington, D.C. National Conference of State Legislators.
- Pérez, D. (2000) Conceptos Básicos de Banca y Finanzas. Guadalajara, Jalisco: Técnico Bancarias (Ed).
- Vit, L (2001). Personal Finance and the Rush to Competence: Financial Literacy in the U.S. Middleburg, VA.: The Fannie Mae Foundation.
- Greenspan, A. (July-August 2002). Financial Literacy: A toll for Economic Progress. The Futurist, (Vol. 36 Núm. 4), pp. 37-41.
- Sánchez, F. (Abril 2005). Deja te explico Lenguaje ciudadano. Proteja su dinero Revista de Cultura Financiera CONDUSEF, (Vol. 6 Núm. 61), pp. 20-23.
- Volpe, R. (Spring 2006). An analysis of the importance of personal finance topics and the level of knowledge possessed by working adults. The Journal of individual financial management, (Vol. 15, núm. 1), pp.81-98.
- Worthington, A. (Spring 2006). Predicting financial literacy in Australia. The Journal of individual financial management, (Vol. 15, núm. 1), 50-79 pp.

### **Notas Biográficas**

- Dr. Héctor Santana Duarte. Profesor Universidad del Caribe. Doctorado en Dirección de Organizaciones, UPAEP.
- M.A. Jorge Vallejo Filoteo. Profesor Investigador Universidad del Caribe. Maestría en Economía. Universidad de Colorado.
- Dra. Christine Mc Coy Cador. Profesora Investigadora Universidad del Caribe. Doctorado en Desarrollo Económico UPAEP.

# ESTRÉS LABORAL Y DATOS LABORALES EN PERSONAL DE ENFERMERÍA DE UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL

Dra. María del Carmen Santes Bastián,<sup>1</sup> Dra. Erika Mayte del Ángel Salazar<sup>2</sup>, Mtra. Mireya Cruz Ruiz<sup>3</sup>, Mtro. Higinio Fernández Sánchez<sup>4</sup>, Mtro. David Zepeta Hernández<sup>5</sup> y Est. L.E. Cyania Bevehi Bernabe San Martín<sup>6</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir el estrés laboral y datos laborales en el personal de enfermería. **Material y métodos:** Estudio con un enfoque cuantitativo, descriptivo, transversal, realizado en personal de enfermería de un hospital de segundo nivel de atención de Veracruz, con una población de 40 enfermeras y con una muestra de 28 enfermeras que quisieron participar de manera voluntaria, usando un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se aplicó la escala “The Nursing Stress Scale” de Más y Escriba (1998) y la Escala de Síntomas de Estrés, de Seppo Aro (ESE). Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS versión 23, usando una estadística descriptiva. **Resultados:** el 57% del personal de enfermería presenta estresores laborales. El 14% del personal presenta sintomatología de estrés. Sin embargo, por formación académica el nivel técnico (7%, 36%), el puesto de desempeño de enfermeras auxiliares (7%, 39%), las de contrato (10%, 36%) y del turno vespertino (7%, 21%) son las que más presentan síntomas de estrés y estresores laborales en el ámbito laboral, respectivamente. **Conclusiones:** Mas de la mitad del personal de enfermería presento estresores laborales, casi la quinta parte de la población tiene síntomas de estrés en el trabajo. Siendo las de mayor predominio las de formación académica de nivel técnico, con puesto de desempeñan de enfermeras auxiliares, las de contrato y del turno matutino/vespertino.

## Introducción

Según la Organización Internacional del Trabajo (2016) el estrés es la respuesta física y emocional a un daño causado por un desequilibrio entre las exigencias observadas y los recursos y capacidades percibidas de un individuo para hacer frente a esas exigencias. El estrés relacionado con el trabajo está determinado por la organización del trabajo, el diseño del trabajo y las relaciones laborales, y tiene lugar cuando las exigencias del trabajo no se corresponden o exceden de las capacidades, recursos o necesidades del trabajador o cuando el conocimiento y las habilidades de un trabajador o de un grupo para enfrentar dichas exigencias, no coinciden con las expectativas de la cultura organizativa de una empresa (Aldrete, González, Navarro, León y Pérez, 2016).

La OMS define el estrés laboral como un patrón de reacciones psicológicas, cognitivas y conductuales que se dan cuando los trabajadores se enfrentan a exigencias ocupacionales que no se corresponden con su nivel de conocimiento, destreza o habilidades. Peiro (1999) menciona que los principales estresores laborales son el ambiente físico, demandas del propio trabajo, estructura de la organización, relaciones interpersonales, inseguridad laboral, organización del trabajo, conflicto de roles y factores externos al trabajo (Aguado, Bátiz y Quintana, 2013).

Chou (2014) en un estudio identificó siete factores que causan estrés en esta categoría profesional, a saber: el sufrimiento y la muerte de los pacientes, los conflictos con el personal médico, la formación inadecuada, la falta de apoyo social, el conflicto con otras enfermeras, excesiva carga de trabajo y la incertidumbre en cuanto al tratamiento proporcionado (Kotekewis, Ribeiro, Ribeiro y Martins, 2017).

Según Vera (2013) menciona que en México el estrés laboral es un grave problema que se encuentra en crecimiento constante, encuestas internacionales señalan que 75% de la población padece ese mal, ocupando el primer puesto de ocurrencia del padecimiento (Aldrete, González, Navarro, León y Pérez, 2016).

Los estudios realizados reportan que en una investigación realizada por Kotekewis, Ribeiro, R., Ribeiro, B. y Martins (2017) en Londrina, en Paraná/Brasil, reportan que el nivel de estrés, se encontró que 51,4% tenía nivel intermedio, 30%, nivel alto y 18,6, nivel bajo. En otra investigación realizado por Castillo, Torres, Ahumada, Cárdenas y Licon (2013) en Cartagena Colombia sobre Estrés laboral en enfermería y factores asociados reportan que la

<sup>1</sup> Docente de Tiempo Completo. Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana. Email: [marycarmen66@hotmail.com](mailto:marycarmen66@hotmail.com).

<sup>2</sup> Docente de Tiempo Completo. Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana. Email: [erdelangel@uv.mx](mailto:erdelangel@uv.mx).

<sup>3</sup> Docente de Tiempo Completo. Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana. Email: [mireacruz@uv.mx](mailto:mireacruz@uv.mx)

<sup>4</sup> Docente de Tiempo Completo. Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana. Email: [hifernandez@uv.mx](mailto:hifernandez@uv.mx)

<sup>5</sup> Docente de Tiempo Completo. Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana. Email: [dzepeta@uv.mx](mailto:dzepeta@uv.mx)

<sup>6</sup> Est. de Licenciatura en Enfermería. Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana: [aniss.bsm@hotmail.com](mailto:aniss.bsm@hotmail.com)

prevalencia de nivel alto de estrés correspondió a 33.9% (53). En un estudio realizado por Aldrete, González, Navarro, León y Pérez (2016) sobre Factores psicosociales y estrés en personal de enfermería de un hospital público de tercer nivel de atención en México encontraron que el 36.4% del personal presentó síntomas de estrés; los más frecuentes, dificultad para quedarse dormido o despertar durante la noche, cefalea y acidez o ardor de estómago.

Albaladejo, et.al. (2008) mencionan que el personal de enfermería es susceptible a presentar estrés laboral debido a que concurren en ellos factores tales como la carga de trabajo, ambigüedad en el rol laboral y la baja valoración profesional, afectando la calidad de servicio que ofrecen (Viejo y González, 2013). Cuando las instituciones hospitalarias que no tienen algún diagnóstico sobre la presencia estrés laboral en su personal, pueden estar ofreciendo una mala calidad de atención a la ciudadanía, lo cual conlleva a una mala imagen tanto del personal como de la institución.

Por esta razón, la presente investigación tiene como objetivo identificar el estrés laboral y datos laborales en personal de enfermería de un hospital de segundo nivel de Veracruz.

### Material y métodos

Estudio con un enfoque cuantitativo, descriptivo, transversal, realizado en personal de enfermería de un hospital de segundo nivel de atención de Veracruz, con una población de 40 enfermeras y con una muestra de 28 enfermeras que quisieron participar de manera voluntaria y que se encontraran al momento de la recolección de los datos, se eliminaron encuestas incompletas usando un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la recolección de la información se utilizó la versión validada al español de “The Nursing Stress Scale”(NSS), elaborada por Escriba, Más, Cardenas y Pérez (1999), mide la frecuencia con la que ciertas situaciones son percibidas como estresantes por el personal de enfermería hospitalario. La escala NSS consta de 34 ítems que han sido agrupados en siete factores: uno relacionado con el ambiente físico (carga de trabajo), cuatro relacionados con el ambiente psicológico (muerte y sufrimiento, preparación insuficiente, falta de apoyo e incertidumbre en el tratamiento) y dos con el ambiente social en el hospital (problemas con los médicos y problemas con otros miembros del equipo de enfermería). En cada ítem las posibles respuestas son: “nunca” (0), “a veces” (1), “frecuentemente” (2) y “muy frecuentemente” (3). Sumando las puntuaciones obtenidas en cada uno de ellos se consiguen un índice global cuyo rango se encuentra entre 0 y 102, de forma que a mayor puntuación mayor nivel de estrés. Se trata de una escala autoadministrada cuyo desarrollo se realiza aproximadamente en 10 minutos. La evaluación de consistencia interna de la escala, dada por el coeficiente Alpha de Cronbach, para este estudio fue de 0,89. También se utilizó la Escala de Síntomas de Estrés, de Seppo Aro (ESE) con un Alpha de Cronbach de 0.83. Esta escala contiene 18 síntomas comúnmente asociados a estados de estrés, de naturaleza psicosomática, emocional, o conativa. Ejemplos de estos síntomas son las: “palpitaciones o latidos irregulares del corazón”, “irritabilidad”, “enfurecimientos”, “fatiga o debilidad”. Las respuestas se expresan en una escala ordinal de cuatro frecuencias, las cuales se valoran de 0 a 3, por lo cual las anotaciones posibles fluctúan entre 0 y 54. Un valor total superior a 10 puntos se considera como presencia de estrés. En el presente trabajo este instrumento tuvo un  $\mu$  de Cronbach de 0,83. (Román, 2003). Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS versión 23, usando una estadística descriptiva para obtener frecuencias y porcentajes. Esta investigación está basada en la Ley General de Salud art. 100 y 101 en materia de investigación.

### Resultados

El 50% del personal de enfermería presenta como estresores laborales la carga de trabajo con un 50%, seguida de la falta de apoyo 43%, preparación insuficiente y problemas con las colegas un 39% respectivamente (ver tabla no.1).

**Tabla no.1. Percepción de Estresores laborales por el personal de enfermería por dimensiones.**

| Estresores laborales por dimensiones | Con estresores |    | Sin estresores |    |
|--------------------------------------|----------------|----|----------------|----|
|                                      | Fr             | %  | Fr             | %  |
| Carga de trabajo                     | 14             | 50 | 14             | 50 |
| Muerte y sufrimiento                 | 9              | 32 | 19             | 68 |
| Preparación insuficiente             | 11             | 39 | 17             | 61 |
| Incertidumbre en el tratamiento      | 8              | 29 | 20             | 71 |
| Problemas con los médicos            | 8              | 29 | 20             | 71 |
| Problemas con enfermeras             | 11             | 39 | 17             | 61 |
| Falta de apoyo                       | 12             | 43 | 16             | 57 |

Fuente: Directa

n=28

La percepción de estresores en el ámbito laboral por el personal de enfermería se encontró un 57% que refirió presentar estresores laborales en el lugar de trabajo y el 43% no la percibe (ver tabla no. 2).

**Tabla no. 2.- Percepción de estresores laborales en general por el personal de enfermería.**

| Estresores laborales |    |     |
|----------------------|----|-----|
|                      | fr | %   |
| Si                   | 16 | 57  |
| No                   | 12 | 43  |
| Total                | 28 | 100 |

Fuente: Directa

El 14% del personal de enfermería presenta sintomatología de estrés y el 40% no los presenta (ver tabla no. 3).

**Tabla no. 3. Sintomatología de estrés presentada por el personal de enfermería.**

| Sintomatología de estrés | Fr | %   |
|--------------------------|----|-----|
| Sin presencia de estrés  | 24 | 86% |
| Con presencia de estrés  | 4  | 14% |
| Total                    | 28 | 100 |

Fuente: Directa

La sintomatología de estrés y estresores con datos laborales en su mayoría se encontró que el personal de enfermería con formación académica de enfermera técnica tiene un 7% de síntomas de estrés y el 36% estresores laborales en su ámbito de trabajo, respecto al puesto que desempeñan la enfermera auxiliar tiene un 7% de síntomas de estrés y el 39% estresores laborales; las enfermeras de contrato tienen síntomas de estrés un 10% y el 36% estresores laborales. El turno vespertino tiene un 7% de síntomas de estrés y el 21% refieren presentar estresores en su lugar de trabajo (ver tabla no. 4).

**Tabla no. 4. Sintomatología de estrés y estresores con datos laborales en el personal de enfermería.**

| Datos laborales            |                    | Sintomatología de estrés |     |            |     | Estresores laborales |     |                |     |
|----------------------------|--------------------|--------------------------|-----|------------|-----|----------------------|-----|----------------|-----|
|                            |                    | Sin estrés               |     | Con estrés |     | Sin estresores       |     | con estresores |     |
|                            |                    | fr                       | %   | fr         | %   | fr                   | %   | fr             | %   |
| <b>Formación Académica</b> | Enf. Técnica       | 11                       | 39% | 2          | 7%  | 3                    | 10% | 10             | 36% |
|                            | L.E. Enfermería    | 9                        | 32% | 1          | 4%  | 7                    | 25% | 3              | 10% |
|                            | Maestría           | 1                        | 4%  | 0          | 0%  | 1                    | 4%  | 0              | 0%  |
|                            | Especialidad       | 3                        | 10% | 1          | 4%  | 1                    | 4%  | 3              | 10% |
| <b>Puesto</b>              | Aux. Enfermería    | 14                       | 50% | 2          | 7%  | 5                    | 18% | 11             | 39% |
|                            | Enf. Técnica       | 1                        | 4%  | 0          | 0%  | 0                    | 0%  | 1              | 4%  |
|                            | Enf. General       | 6                        | 21% | 2          | 7%  | 5                    | 18% | 3              | 10% |
|                            | Enf. Especialista  | 2                        | 7%  | 0          | 0%  | 2                    | 7%  | 0              | 0%  |
|                            | Jefa de enfermeras | 1                        | 4%  | 0          | 0%  | 0                    | 0%  | 1              | 4%  |
| <b>Contrato</b>            | Base               | 9                        | 32% | 1          | 4%  | 4                    | 14% | 8              | 29% |
|                            | Contrato           | 15                       | 54% | 3          | 10% | 6                    | 21% | 10             | 36% |

|              |                   |    |     |   |    |   |     |   |     |
|--------------|-------------------|----|-----|---|----|---|-----|---|-----|
| <b>Turno</b> | Matutino          | 10 | 36% | 2 | 7% | 7 | 25% | 5 | 18% |
|              | Vespertino        | 7  | 25% | 2 | 7% | 3 | 11% | 6 | 21% |
|              | Nocturno          | 2  | 7%  | 0 | 0% | 0 | 0%  | 2 | 7%  |
|              | Jornada Acumulada | 5  | 18% | 0 | 0% | 2 | 7%  | 3 | 11% |

Fuente: Directa

n=28

### Conclusiones

Los resultados encontrados en esta investigación fueron que más de la mitad del personal de enfermería presento estresores laborales y el estresor más presentado es la sobrecarga de trabajo. Sin embargo, casi la quinta parte de la población tiene síntomas de estrés en el trabajo. Los estresores y los síntomas de estrés en el trabajo se encontraron de mayor predominio las de formación académica de nivel técnico, con puesto de desempeñan enfermeras auxiliares, las de contrato y del turno matutino/vespertino.

Ante estos resultados se recomienda que el personal de enfermería pueda recibir una intervención educativa de enfermería para conocer las estrategias de afrontamiento del estrés para disminuir los estresores laborales y los síntomas de estrés, ya estos últimos pueden causar un desgaste ocupacional provocando problemas cardiovasculares, trastornos musculoesqueléticos, absentismo, baja productividad por mencionar algunos.

### Bibliografía

- Aguado Martín, J.I., Bátiz Cano, A., Quintana Pérez, S. El estrés en personal sanitario hospitalario; estado actual. *Med Segur Trab.* 2013; 59(231): 259-275. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n231/revision1.pdf>.
- Aldrete Rodríguez, M., González Baltazar, R., Navarro Meza C., León Cortés, S., Pérez Aldrete, J. Factores psicosociales y estrés en personal de enfermería de un hospital público de tercer nivel de atención. *Revista de Salud Pública y Nutrición.* 2016;15(3):8-15. Disponible en: <http://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/14/14>.
- Castillo Avila, I.Y., Torres Llanos, N., Ahumada Gómez, A., Cárdenas Tapias, k. y Licon Castro, S. (2013). Estrés laboral en enfermería y factores asociados. Cartagena (Colombia). *Salud Uninorte.* Barranquilla (Col.) 2014; 30 (1): 34-43. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/817/81730850005/>.
- Escribá V, Más R, Cárdenas M, Pérez S. Validación de la escala de estresores laborales en personal de enfermería: «the nursing stress scale». *Gac Sanit.* 1999;13(3):191-200. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911199713506>.
- Kotekewis, K., Ribeiro, R., Ribeiro, B. y Martins, J. Enfermedades crónicas no transmisibles y el estrés de los trabajadores de enfermería de unidades quirúrgicas. *Enfermería Global.* 2017;46: 112-119. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v16n46/1695-6141-eg-16-46-00295.pdf>.
- Román Hernández, J. Estrés y burnout en profesionales de la salud de los niveles primario y secundario de atención. *Rev Cubana Salud Pública.* 2003;29(2):103-110. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662003000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662003000200002).
- Viejo, S., González, M.A. Presencia de estrés laboral, síndrome de burnout y engagement en personal de enfermería del hospital del niño morelense y su relación con determinados factores laborales. *European Scientific Journal.* 2013;9(12):112-119. Disponible en: <http://paperity.org/p/79652634/presencia-de-estres-laboral-sindrome-de-burnout-y-engagement-en-personal-de-enfermeria>.

# CUIDADO DE ENFERMERIA EN LA PREVENCION DE ULCERAS POR PRESION

Mtra. Guadalupe Santes Saavedra<sup>1</sup>, Blanca Judith Lavoignet Acosta <sup>2</sup>, Mtra. Fabiola Cruz Núñez<sup>3</sup>, Mtra. Cynthia Lara González<sup>4</sup>

**Resumen**—Las úlceras por presión (UPP) son "una lesión localizada en la piel y/o el tejido subyacente, resultado de la presión, o la presión en combinación con las fuerzas de cizalla, que también pueden aparecer sobre tejidos blandos sometidos a presión externa por diferentes materiales o dispositivos clínicos". La reducción de la incidencia y prevalencia de UPP obedece en gran parte a las medidas preventivas implementadas por el personal de enfermería; uno de los cuidados clave, es realizar una valoración de Norton, que identifica a los pacientes susceptibles de desarrollar UPP. El estudio fue descriptivo, transversal, realizado a 15 enfermeras de una Institución pública de segundo nivel. Se utilizó un instrumento de auditoría Prevención de Úlceras por Presión. Los resultados obtenidos fueron que el personal de enfermería realiza un porcentaje de nivel de cumplimiento mínimo en la prevención de úlceras por presión.

**Palabras clave**—cuidado, úlceras por presión, riesgo, lesión.

## Introducción

El tema de calidad y seguridad de los pacientes en los últimos 20 años ha tenido relevancia en la conformación de políticas de salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su 109ª reunión, dedicada a la Calidad de la Atención y la Seguridad del Paciente, recalcó: "Las intervenciones de atención de salud se realizan con el propósito de beneficiar a los pacientes, pero también pueden causarles daño". La OMS hace mención de los estudios realizados por el Instituto de Medicina de Harvard, el cual estimó que 4% de los pacientes sufre algún tipo de daño en el hospital, 70% de los eventos adversos provoca incapacidad temporal y 14% de los incidentes son mortales. Asimismo, "los errores médicos causan entre 44 000 y 98 000 defunciones por año en los hospitales de los Estados Unidos de América" (Vela, 2013).

Durante la estancia hospitalaria de un paciente, existe el riesgo de que se presenten eventos adversos como resultado de la atención, estos eventos son daños causados al paciente por un procedimiento cuyo resultado no es atribuible a la enfermedad o condición de salud que originó la búsqueda de atención. Estos errores, producto de la atención que se proporciona, por ejemplo, administrar una dosis incorrecta al paciente, se denominan error de comisión; sin embargo, durante la práctica existen también procedimientos que no se realizan de acuerdo a las demandas del paciente, por ejemplo, ayudar en la deambulación, estos se denominan error de omisión. Según la Agency for Healthcare Research and Quality un error de omisión es más difícil de reconocer que un error de comisión, por lo que representa un problema mayor en el paciente (Hernández, 2016).

En México diversas instituciones de salud han evaluado la calidad del cuidado a través de indicadores de resultados, los cuales se han realizado mediante auditorías; uno de los indicadores más monitoreados desde 2006 ha sido las Úlceras por Presión en el paciente hospitalizado. La Úlcera por Presión es una lesión localizada en la piel y/o el tejido subyacente por lo general sobre una prominencia ósea, como resultado de la presión, o la presión en combinación con la cizalla. Un número de factores contribuyentes o factores de confusión también se asocian con las úlceras por presión; la importancia de estos factores todavía no se ha dilucidado (Moya, 2017).

Evaluar la calidad del proceso de cuidado, mediante el uso de indicadores de calidad permite establecer comparaciones, proponer objetivos, y crear una cultura de evaluación; y por ende una mejora en la asistencia, asimismo permite a los profesionales de enfermería desarrollar estrategias encaminadas a disminuir los altos costos de la atención de los pacientes que ingresaban a la larga fila de pacientes con heridas crónicas, ya que representan un gasto social importante por los costos que genera el tratamiento, así como el costo emocional de quienes padecen una herida crónica (Aizpitarte, 2005).

<sup>1</sup> Mtra. Guadalupe Santes Saavedra es docente de asignatura de la Universidad Veracruzana. Facultad de Enfermería. Zona Poza Rica Ver., [gsantes@uv.mx](mailto:gsantes@uv.mx)

<sup>2</sup> Dra. Blanca Judith Lavoignet Acosta es docente de tiempo completo de la Universidad Veracruzana. Facultad de Enfermería. Zona Poza Rica Ver., [blavoignet@uv.mx](mailto:blavoignet@uv.mx)

<sup>3</sup> Dra. Fabiola Cruz Núñez es docente de tiempo completo de la Universidad Veracruzana. Facultad de Enfermería. Zona Poza Rica Ver., [facruz@uv.mx](mailto:facruz@uv.mx)

<sup>4</sup> Mtra. Cynthia Lara González es docente de asignatura de la Universidad Veracruzana. Facultad de Enfermería. Zona Poza Rica Ver.,

### **Antecedentes de calidad en enfermería**

En el siglo XIX, Florencia Nightingale inició un proceso de reformas para la mejora de la calidad de la atención en los hospitales, enunciadas en sus "Notas sobre enfermería", resultado de las detalladas observaciones durante la guerra de Crimea las cuales permitieron efectuar cambios en los cuidados y principios de enfermería. A medida que evolucionó la profesión hubo una mejoría en los servicios que ofrecía, primero tomó los descubrimientos científicos adoptando normas sanitarias y de higiene incorporándose al progreso general de los sistemas de salud en los diferentes países y pudo marchar a la par de la medicina (Ortega, 2006). Históricamente, a nivel internacional, la vigilancia de la calidad de la asistencia ha sido motivo de preocupación, como problema social y organizativo, el cual ha significado un estilo de trabajo permanente. En el año 1920, se crean los primeros "Programas de estandarización", donde aparecen las características mínimas que debían cumplir los trabajadores (Trincado, 2006).

Aunado a la preocupación por la calidad, la Comisión Interinstitucional de Enfermería (CIE) en vinculación con la Dirección General de Calidad y Educación, órgano responsable de la Cruzada Nacional por la Calidad, sienta las bases para incorporar una cultura de la medición de la calidad en el personal de enfermería y trabajar conjuntamente en la definición de estándares y criterios mediante indicadores de calidad de algunos de los procedimientos de enfermería, con el propósito de supervisar la función operativa del cuidado y realizar una evaluación sistematizada del área técnica e interpersonal de los servicios que enfermería proporciona (CIE, 2009).

La calidad de la atención en salud no reside en una persona, dispositivo o unidad en particular, sino en las interacciones entre todos los componentes del sistema. Las quejas médicas son áreas de oportunidad para detectar problemas relacionados con la calidad de la atención y resolverlos a través de acciones enfocadas a mejorar los diferentes procesos de la atención médica, son también indicadores de calidad de los servicios de salud y debido a ello se les puede relacionar, en su caso con la mala práctica, que se conceptualiza como conducta que no alcanza el nivel de calidad asistencial reconocido por la ley para proteger a otros frente al riesgo excesivo de daño, es decir, un desvío respecto a la norma asistencial aceptada (Meljem, 2013).

Evaluar la calidad de los servicios de enfermería es tarea difícil, tomando en cuenta que para lograr la calidad es necesario aplicarla con eficacia, puesto que si se separa una parte de ellos no se obtiene un resultado deseable, debido a que la eficacia de un procedimiento o tratamiento, en relación con la condición del paciente, se expresa como el grado en que la atención o intervención ha demostrado lograr el resultado deseado o esperado (Rubio, 2008).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la presencia de UPP como un indicador de la calidad asistencial en enfermería en los pacientes que tienen riesgo de presentarlas, debido a que repercuten en el nivel de salud y calidad de vida de los pacientes, en los familiares y en el consumo de recursos del sistema de salud. Según el Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP), las UPP constituyen uno de los problemas más comunes en la práctica diaria de enfermería y un gran problema de salud pública; este grupo menciona que es responsabilidad del profesional de enfermería la prevención y el tratamiento de las UPP y un gran reto implementar las recomendaciones de las guías de práctica clínica actuales y con fundamento científico por las intervenciones empíricas o las malas prácticas realizadas en su desempeño laboral (Rodríguez, 2017).

### **Las úlceras por presión (UPP)**

Los avances científicos y tecnológicos han permitido un importante aumento en la esperanza de vida, con el consiguiente incremento de la prevalencia de enfermedades crónicas de diferentes etiologías, algunos de las cuales tienen como complicaciones, entre otras, la aparición de heridas crónicas, como son las úlceras por presión (UPP). Si además se añaden situaciones clínicas como la enfermedad vascular periférica, diabetes mellitus, insuficiencia renal, obesidad y malnutrición, que se asocian a una mala evolución en la curación de heridas, el problema se agrava.

Las úlceras por presión (UPP) son definidas como "una lesión localizada en la piel y/o el tejido subyacente, resultado de la presión, o la presión en combinación con las fuerzas de cizalla, que también pueden aparecer sobre tejidos blandos sometidos a presión externa por diferentes materiales o dispositivos clínicos" (Stegensek Mejía, 2015).

Las UPP constituyen un importante problema de salud pública y de seguridad del paciente. Según el último estudio realizado en nuestro país la prevalencia en hospitales se sitúa en un 7,87%; en centros socio-sanitarios en un 13,41% y en atención primaria, en un 8,51%. Una situación de salud que genera serias implicaciones sobre el paciente, sus cuidadores, la familia y la calidad de vida a todos los niveles: físico, psicológico y social, incrementando el riesgo de muerte en las personas que las padecen (Moya, 2017).

Las heridas crónicas, dentro de las que se incluyen las úlceras por presión (UPP), son un problema de salud no solo individual, sino colectivo, como consecuencia de las diversas implicaciones que trae para el individuo, para la familia y cuidadores y para el sistema de salud. Lo anterior trae consigo un aumento de los costos directos e indirectos de los servicios sanitarios que diariamente presentan alta demanda de pacientes con estas patologías, lo que se traduce en elevados gastos de elementos de curación, aumento de la estancia hospitalaria, tiempo de atención

de profesionales de enfermería y de procesos y demandas legales, puesto que la aparición de estas lesiones determina la efectividad del cuidado de la piel (Restrepo, 2013).

La prevalencia de las úlceras por presión es difícil de establecer, depende el tipo de estudio realizado, de la población estudiada (hospitalizados, ambulatorios, asilados, unidad de cuidados intensivos, etc.). Entre los pacientes hospitalizados se estima una prevalencia entre el 3-17%, siendo hasta del 50% en cuidados intensivos y en adultos mayores hospitalizados es alrededor del 40% (Berlowitz, 2014).

Todos los pacientes tienen riesgo potencial de desarrollar una úlcera por presión, aunque son más propensos las personas de edad avanzada, las mujeres, pacientes gravemente enfermos, con condición neurológica, problemas de movilidad, alteraciones nutricionales, mala postura, ingreso a unidad de cuidados intensivos y hospitalización prolongada (Contreras, 2015).

Las UPP se producen debido a la presión aplicada al tejido blando, lo cual conlleva un flujo de sangre completa o parcialmente obstruido. Por ejemplo, la fuerza tangencial que combina los efectos de la presión y la fricción provoca pinzamiento vascular cuando el esqueleto y la fascia profunda se deslizan sobre una superficie, a lo que se conoce como «cizalladura». Comúnmente, las UPP se desarrollan en personas que están sin movimiento o confinadas a sillas de ruedas. Los factores de riesgo son la malnutrición proteico-calórica, el microclima (la humedad de la piel causada por la sudoración o la inconsciencia, enfermedades que reducen el flujo sanguíneo a la piel como la aterosclerosis o que disminuyen la sensibilidad de la misma tales como la parálisis o la neuropatía, la edad de la persona, las condiciones médicas, el tabaquismo o el uso de medicamentos como los antiinflamatorios (Mijangos, 2015). Ésta degeneración de los tejidos que puede producirse en apenas unas horas, suele aparecer en los puntos de apoyo del cuerpo, coincidiendo con las prominencias óseas. Según su alcance y evolución, las UPP se clasifican en los siguientes estadios:

Estadio I: Eritema cutáneo que no palidece en piel intacta; en pieles oscuras puede presentar tonos rojos, azules o morados. Pueden existir cambios con respecto a una zona de la piel no sometida a presión como: temperatura, edema, induración, dolor, escozor.

Estadio II: Pérdida parcial del grosor de la piel que afecta a epidermis, dermis o ambas. Úlcera superficial que tiene aspecto de abrasión, ampolla o cráter superficial.

Estadio III: Pérdida total del grosor de la piel, que implica lesión o necrosis del tejido subcutáneo, y puede extenderse hacia abajo, pero no hacia la fascia subyacente.

Estadio IV: Pérdida total del grosor de la piel con destrucción extensa, necrosis del tejido o lesión en el músculo, hueso o estructuras de sostén. En este estadio, como en el III, pueden presentarse lesiones con cavernas, tunelizaciones o trayectos sinuosos.

Existen distintos tipos de úlceras que se clasifican según su etiología, como pueden ser: úlceras venosas, úlceras arteriales, úlceras neuropáticas o úlceras neoplásicas entre otras. El conjunto de estas lesiones, incluidas las UPP, se definen como heridas crónicas. Puesto que comparten la característica de tener alterado el proceso de cicatrización, requieren para su cura períodos prolongados de tiempo; se considera que una herida se cronifica cuando no ha culminado el proceso de cierre en 6 semanas (Olguín, 2014).

Es por ello que autoridades sanitarias en México realizaron el Primer estudio nacional de prevalencia de UPP en 175 unidades de segundo nivel de atención a lo largo de todo el país, en cuyos resultados se reportó una prevalencia media del 20.1%, encontrándose la mayor proporción de los casos en las siguientes localizaciones anatómicas: sacro (27%), talón (27%), isquion (10%), cabeza (4%) y codos (35%). En cuanto a la severidad de las lesiones, la mayoría de ellas fueron consideradas como categoría I (39% del total de lesiones), se desarrollaron en aproximadamente 6 días a partir de la fecha de ingreso a la institución (Stegensek Mejía, 2015).

Las UPP, traen consigo un aumento de los costos directos e indirectos de los servicios sanitarios que diariamente presentan alta demanda de pacientes con estas patologías, lo que se traduce en elevados gastos de elementos de curación, aumento de la estancia hospitalaria, tiempo de atención de profesionales de enfermería y de procesos y demandas legales, puesto que la aparición de estas lesiones determina la efectividad del cuidado de la piel (Restrepo, 2013).

Por lo tanto garantizar la calidad de la atención a la salud y la seguridad del paciente son una prioridad nacional, un objetivo común y una responsabilidad compartida sectorialmente, al igual que la atención y el análisis de la queja médica. La calidad de la atención en salud no reside en una persona, dispositivo o unidad en particular, sino en las interacciones entre todos los componentes del sistema dentro de las organizaciones de salud (Meljem, 2013).

Actualmente, en la práctica clínica cotidiana, docentes, enfermeras asistenciales y estudiantes muestran su preocupación frente a la aparición de las úlceras por presión, ya que es la enfermera quien desempeña un rol significativo en la prevención de las mismas. Los comités de calidad de las instituciones de salud desean reducir al máximo la incidencia y prevalencia de úlceras por presión dado su relación directa como indicador de la calidad del cuidado de enfermería que se proporciona. Está demostrado que la reducción de la incidencia y prevalencia de UPP

obedece en gran parte a las medidas preventivas implementadas por el personal de enfermería y que en muchos países se ha evidenciado su impacto en la reducción de la morbilidad (Jinete, 2016).

Los cuidados de enfermería comprenden una serie de procedimientos y técnicas que requieren una especial precaución, debido no sólo al riesgo intrínseco que algunos de ellos comportan para la seguridad del paciente sino también por el volumen y el alcance de los mismos en todos los niveles asistenciales. Por ello es necesario establecer estrategias de prevención de eventos adversos relacionados con los cuidados con un sistema de priorización según su frecuencia de aparición, la gravedad de sus consecuencias y su evitabilidad (Torra, 2016).

Por lo tanto si los cuidados de enfermería no son realizados de manera adecuada, las UPP pueden llevar a una prolongación de la estancia día-cama de los pacientes hospitalizados, debido a las lesiones e incapacidad física que puede generar, lo cual incrementan los costos de la atención. De aquí radica la importancia de los cuidados de Enfermería, donde su papel primordial se orienta hacia la prevención mediante la identificación temprana de factores de riesgo y la implementación de planes de cuidado basados en guías de prevención y atención, lo que constituye uno de los principales indicadores para medir la calidad de la atención hospitalaria y de Enfermería.

Debido a que las UPP se asocian a una mayor morbilidad y mortalidad de los pacientes, por ello son de gran importancia todas las medidas de prevención. La primera medida es la identificación de los pacientes susceptibles de desarrollar UPP, por lo que es de gran utilidad el uso de escalas que midan este riesgo, de este modo se podrá instaurar precozmente los cuidados apropiados.

Considerando que es el personal de enfermería en quien recae la responsabilidad de cuidar la integridad cutánea del usuario es necesario brindarle un programa de educación continua, que sea parte integral de su capacitación y de mejora a la calidad de enfermería, el cual incluya la participación del usuario, familiares y equipo multidisciplinario del hospital. Los programas de intervención para la prevención de UPP, deben integrar conocimientos básicos sobre estas lesiones y deben cubrir el espectro completo de cuidados para la prevención y tratamiento, de ahí la importancia de fortalecer los contenidos curriculares sobre el manejo de heridas y prevención de UPP (Jinete, 2016).

Uno de los cuidados clave para el personal de enfermería, es realizar una valoración inicial de la prevención de UPP, aunque existen protocolos no hay un consenso sobre la mejor forma de identificar el riesgo. Algunas guías mencionan que el profesional de enfermería prefiere utilizar el juicio clínico, debido a que les resulta certero para la identificación del riesgo del paciente. Otras investigaciones refieren el uso de instrumentos eficaces, sobre todo cuando las decisiones de las enfermeras(os) pueden variar con la experiencia y el nivel de formación. Sin embargo estas escalas pueden simplificar al utilizar de forma periódica escalas de valoración de riesgo, el cual puede ser bajo, medio y alto de acuerdo a los resultados de la valoración se debe elaborar un plan de cuidados pertinente para evitar o disminuir el desarrollo de una úlcera.

Una de las más utilizadas es el índice de valoración de Norton, que valora el riesgo de deterioro de la integridad cutánea y de la presencia de factores de riesgo para el desarrollo de úlceras por presión. Se trata de un cuestionario con 5 ítems tipo Likert (estado físico general, estado mental, movilidad, actividad e incontinencia) cuya puntuación oscila de 1 a 4 para cada uno, constituyendo la población general de la comunidad y hospitalizada, la población diana de ejecución. Presenta un rango total de 1 a 20 puntos. Una puntuación total de 14 puntos o menos, indica que el paciente es de riesgo y deben adoptarse medidas preventivas. Cuanto más bajo sea el total de puntos, el riesgo es mayor. Interpretación orientativa de la puntuación: Riesgo muy alto de 5 a 9 puntos, Riesgo alto de 10 a 12 puntos, Riesgo medio de 13 a 14 puntos y Riesgo mínimo / sin riesgo de 14 puntos. La aplicación de esta escala requiere que se programen las intervenciones de enfermería encaminadas a la prevención. Sin embargo si los factores de riesgo persisten, los pacientes pueden desarrollar UPP, las cuales deben ser tratadas de inmediato de acuerdo a su clasificación.

El tratamiento genera altos costos para la institución y aumenta la carga de trabajo en el equipo de salud. Las intervenciones de enfermería para planear el cuidado eficaz, oportuno e individualizado en personas con úlceras por presión se basan en valoración integral de la persona, actividades de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación con el uso de taxonomías NANDA-NIC-NOC, que permiten responder cuestionamientos sobre la seguridad, eficiencia y costo-efectividad del cuidado de enfermería.

### **Descripción del método**

El diseño del estudio fue descriptivo, transversal. La población de estudio correspondió a 15 enfermeras de nivel licenciatura y nivel técnico, el cual proporcionan atención directa a pacientes adultos, de los servicios de urgencias; este estudio se llevó a cabo en una institución pública de segundo nivel de atención de la ciudad de Poza Rica Veracruz, México, bajo el consentimiento del personal investigado.

El instrumento de auditoría "Prevención de úlceras por presión", consta de datos que solicita el nombre del observador, observado, antigüedad en el servicio y nivel académico; describe de manera consecutiva 7 ítems, el cual señala de forma sencilla y clara, elegir solo una respuesta, que corresponde a dos criterios "SI" o "NO" a la actividad realizada por el personal de enfermería. Cada uno de los ítems tiene un valor ponderal de acuerdo a su grado de

intervención que va de 2 a 5; con un valor total de 20 puntos, los cuales dieron un porcentaje global para determinar el nivel de cumplimiento de acuerdo al cuadro denominado Evaluación de cumplimiento de metas Prevención de Ulceras por Presión, emitida por el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez de México.

El análisis cuantitativo de la investigación, se llevó a cabo mediante la tabulación de los resultados elaborando una matriz de datos, utilizando la estadística descriptiva con apoyo del software SPSS versión 19, que permitirá la interpretación y análisis de los mismos. Por último para la presentación de los resultados se utilizaron cuadros y gráficas

#### *Resultados*

Los resultados fueron los siguientes: el 60% de los enfermeros tienen licenciatura y el 40% nivel técnico. El turno con mayor número de personal es el turno matutino con un 40%, el 33% son del turno vespertino y el turno con menor número de personal es el nocturno con un 27%. El 100% de las enfermeras y enfermeros NO realiza el cambio de posición cada dos horas según el código establecido. El 100% de las enfermeras y enfermeros, No realizan la limpieza de la piel del paciente a través de baño diario. El 100% del personal SI realiza el cambio de ropa de vestir y de cama cuando se requiere. El 100% de los enfermeros y enfermeras no realizan la lubricación de la piel después del baño, ni tampoco lo realizan por turno. El 100% de los enfermeros y enfermeras no realizan actividades para evitar las fuerzas de presión en los pacientes. El 67% de los enfermeros y enfermeras no realizan medidas mecánicas para mitigar la presión en los pacientes y el 33% de ellos si los realizan. El 100% de los enfermeros y enfermeras se aseguran que la nutrición sea adecuada. Obteniendo que el personal de enfermería realiza un porcentaje de nivel de cumplimiento mínimo en la prevención de úlceras por presión.

Los resultados obtenidos, revelaron un riesgo alto para desarrollar UPP en los adultos valorados, los hallazgos permitieron identificar que existen cuidados de enfermería que se omiten de acuerdo a las necesidades de los pacientes durante su estancia hospitalaria y esto genera resultados negativos como es el desarrollo de UPP. Es importante destacar que el cuidado perdido percibido de acuerdo al personal de enfermería fue inferior a lo observado a través de la valoración de pacientes con riesgo o con UPP, esto es relevante debido a que el énfasis de los estudios de cuidado perdido se ha centrado en la percepción del personal de enfermería y escasamente en la percepción del paciente; sin embargo, en el presente estudio se contrastó la percepción con la valoración a los pacientes y los resultados ponen de manifiesto que la valoración es una medida objetiva que permite identificar con mayor precisión las omisiones en el cuidado y su efecto en los resultados en el paciente.

#### *Conclusiones*

Hoy en día, la seguridad del paciente se considera una prioridad mundial, debido al alto índice de eventos adversos dentro del ámbito hospitalario, que pueden traer consigo invalidez, daños físicos, económicos o juicios contra profesionales de la salud y la muerte del paciente. Es por ello que reducir la mala práctica del personal o el deficiente conocimiento que posee la enfermera al atender a un paciente con riesgo de UPP requiere un abordaje organizacional de los directivos de enfermería, lo anterior debido a que desempeñan un papel importante en los resultados de salud que se obtienen de la asistencia sanitaria y por tanto están muy implicadas en la seguridad del paciente. Y por ende, las quejas que se consideran elementos clave para detectar mala práctica, eventos adversos e indicar acciones o recomendaciones concretas, para la mejora de los servicios de salud.

Los resultados obtenidos constituyen un punto de partida acerca de los conocimientos y practicas actuales del personal que tiene contacto directo con el paciente y juega un rol principal en el aspecto preventivo y diagnóstico temprano de la ulcera por presión. Basados en estos datos, se demuestra la necesidad de implementar estrategias de educación continua y registrar sistemáticamente los resultados directos e indirectos derivados de estas.

Es necesario evidenciar y romper la apatía de la mala práctica hacia un cambio cultural entre el personal de enfermería, que facilite la promoción de la cultura de la seguridad del paciente.

Se espera que estos datos sirvan de fuente de información para que las instituciones de salud tomen medidas conducidas a mejorar este indicador, considerado clave en los servicios de enfermería.

#### *Recomendaciones*

De acuerdo a los resultados se logró dar las siguientes recomendaciones, dar continuidad a investigaciones sobre los indicadores de calidad; dar a conocer los resultados a las instituciones de salud y eventos científicos, mostrando que es un gran problema de salud; Realizar capacitación continuas, al personal de Enfermería y estudiantes en la prevención y tratamiento de úlceras por presión, resaltando la importancia de la valoración de los pacientes hospitalizados con riesgo de presentar una ulcera por presión, a fin homogenizar los conocimientos, dando prioridad a las áreas de hospitalización donde hay mayor riesgo de UPP; Implementar una supervisión periódica de los pacientes, a fin de evitar o disminuir las úlceras por presión en los pacientes hospitalizados.

## Referencias

- Aizpitarte, García, Zugazagoitia, Margall, Asiain (2005). "Úlceras por presión en cuidados intensivos: valoración del riesgo y medidas de prevención". *Enfermería Intensiva*. Volumen 16, no. 4. Elsevier. Disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-lceras-por-presion-cuidados-intensivos-13080877> recuperado: 18/02/2018
- García, Pancorbo, Soldevilla, Blasco (2008). "Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión". *Rincón científico*. Gerokomos vol.19 no.3. Versión impresa ISSN 1134-928X. Barcelona, España. Disponible: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2008000300005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2008000300005) recuperado: 10/03/2018
- Hernández, Moreno, Interial y Vázquez (2016). "Cuidado de enfermería perdido en pacientes con riesgo o con úlceras por presión". *Rev. Latino-Americana de Enfermagem*. Monterrey NL- México. Disponible: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/es\\_0104-1169-rlae-24-02817.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/es_0104-1169-rlae-24-02817.pdf) Recuperado: 1/03/2018
- Jinete, De la Hoz, Lina y Morales (2016). "Cumplimiento de las actividades de enfermería en la prevención de úlceras por presión". Programa de Enfermería, Universidad Metropolitana. Barranquilla, Colombia. *Revista Cubana de Enfermería*. Versión On-line ISSN 1561-296. Vol.32 no.2 Ciudad de la Habana, Cuba.
- Meljem, Pérez, Soto (2013). "Identificación de la mala práctica de enfermería a partir de la queja médica". *Revista Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED)*. Vol. 18, Núm. 4 sup. ISSN 2007-932x.
- Moya Suárez, B. S. (2017). "Guía fase para la prevención de las ulcers por presion". Andalucía: Creative Commons. Disponible en: <https://www.picuida.es/wp-content/uploads/2017/03/guiaupp.pdf> recuperado: 15/02/2018
- Olgúin (2014). *Conocimientos de los Profesionales de Enfermería de la Fundación Hospital/Asil de Granollers en la Atención al Paciente con Úlceras por Presión*. Tecno campus. Centro universitario adscrito a la UFP.
- Ortega, suarez, jimenez y cols (2006). "Manual de evaluacion del servicio de calidad en enfermeria". Estrategia para su aplicación. Dirección de Enfermería, Programa de evaluación de la calidad de los servicios de enfermería. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Mexico: Medica Panamericana. Disponible en: [http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/295149/mod\\_resource/content/3/MANUAL\\_DE\\_EVALUACION\\_DEL\\_SERVICIO\\_DE\\_CALIDAD\\_EN\\_ENFERMERIA.pdf](http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/295149/mod_resource/content/3/MANUAL_DE_EVALUACION_DEL_SERVICIO_DE_CALIDAD_EN_ENFERMERIA.pdf) recuperado: 10/01/18
- Restrepo, Escobar, Cadavid, Muñoz (2013). "Propuesta de atención al paciente con úlceras por presión (UPP) a través del proceso de atención de enfermería". *Medicina UPB* vol. 32, núm. 1. ISSN: 0120-4874 revista.medicina@upb.edu.co. Universidad Pontificia Bolivariana Colombia.
- Rodríguez (2017). "Conocimientos del personal de enfermería sobre la prevención y el tratamiento de las úlceras por presión". *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 25(4):245-56.
- Stegensek Mejía, J. M. (2015). "Úlceras por presión en diversos servicios de un hospital de segundo nivel de atención". *Enfermería Universitaria*. Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia.
- Torra, Verdú, Sarabia, Paras, Soldevilla y García (2016). "Las úlceras por presión como problema de seguridad del paciente". *Versión impresa* ISSN 1134-928X. Disponible: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2016000400007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2016000400007)
- Trincado, F. (2006). "Calidad en Enfermería. *Revista cubana de enfermería*". Instituto de nefrología. Ciudad de la habana Cuba. *Versión On-line* ISSN 1561-296.
- Vela & Anaya, G. (2013). "Magnitud del evento adverso. Ulceras por presion". *Revista de Enfermería. Instituto Mexicano del Seguro SocIal*. Versión impresa ISSN 1134-928X. Gerokomos vol.27 no.4. Barcelona, España.

# ESTANDARIZACIÓN DE RUTA CRÍTICA DE MATERIALES EN UNA EMPRESA AUTOMOTRIZ

M. en T. E. Claudia Georgina Santiesteban Alcántara<sup>1</sup>, M. en I. América Ávila Hernández<sup>2</sup>, M. en A. Martha Patricia Pérez Domínguez<sup>3</sup>, y C. José Javier Morrongo Romero<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente trabajo aborda la mejora del proceso de surtido de material en una empresa de ensamble del giro automotriz. En las requisiciones de material de los supermercados hacia el almacén, se crearon horas específicas para solicitarlo, así como un nuevo sistema de pedido de forma electrónica, eliminando actividades innecesarias que se tenían con el método anterior. Para darle sustentabilidad al proyecto, se creó un manual para el nuevo sistema y uno para el de medición del tiempo de descarga de las plataformas, de tal manera, que cualquier persona que desconozca el proceso tenga la información suficiente para poder llevar a cabo dichas actividades, logrando un mejor control del tiempo de descarga de las plataformas, mejor coordinación y comunicación al momento de realizar el ciclo de actividades involucradas en el surtimiento de materiales hacia las diferentes rutas de los diferentes supermercados, ya que se sigue un flujo continuo.

**Palabras clave**— SUPERMERCADOS, ABASTECIMIENTO, SOFTWARE, MEJORA, CONTROL.

## Introducción

La planta automotriz cuenta con varios años en funcionamiento, su actividad principal es el ensamble de vehículos comerciales de tarea pesada (tracto camiones), por su magnitud puede catalogarse como empresa internacional.

Debido a los altos volúmenes de producción, se requiere solicitar más material del que se venía pidiendo a los supermercados, que son las áreas que abastecen el material, lo cual comenzaba a ser un problema para el surtimiento de material desde el inicio de la línea de producción. Para poder hacer frente a esta problemática, es decir, el alto número de llamadas urgentes de material del supermercado hacia el almacén, se implementó un nuevo sistema de surtimiento de material, éste fue el problema más fuerte que se tuvo que resolver, para poder llegar a la estandarización de las rutas de surtimiento de materiales a los supermercados.

El software que se implementó para poder determinar el estatus de las plataformas que transportan el material a los supermercados está diseñado de tal forma, que automáticamente genere el tiempo que le toma a las plataformas en ser descargadas.

El sistema se diseñó de tal forma, que fuera lo bastante amigable para el usuario, y que el programa hiciera todos los cálculos automáticamente, brindándole comodidad y seguridad al operador.

Otra factor importante para la implementación y logro de este proyecto, fue el elemento humano, para lo cual se requirió de varias sesiones de capacitación para el uso del nuevo software hasta que lograron familiarizarse adecuadamente, de manera que el solicitar material al almacén, fuera una tarea sencilla y cotidiana.

## Diagnóstico del problema, desarrollo e implementación.

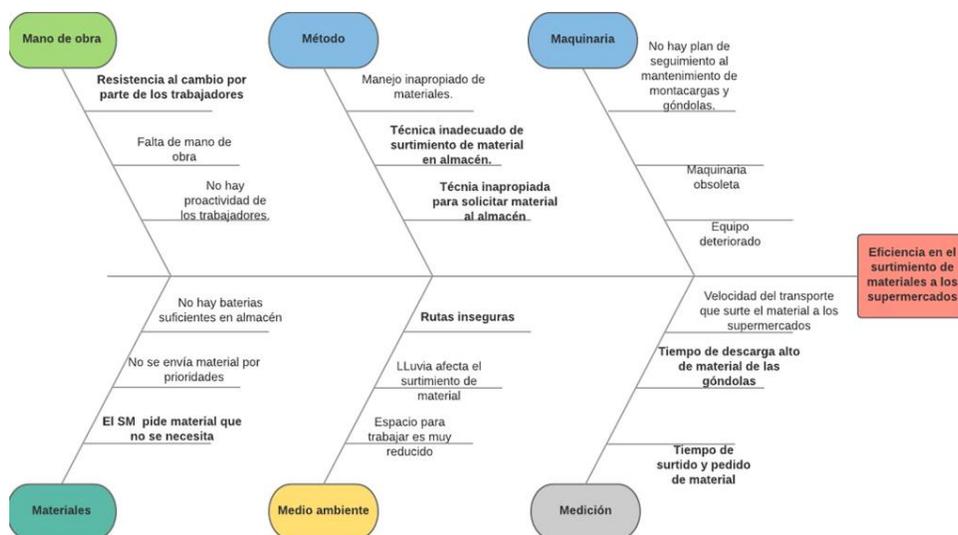
Se analizaron todos los factores que se encontraban presentes en la situación actual del proceso utilizando el diagrama de Ishikawa, el cual se muestra en la figura 1:

<sup>1</sup> M. en T. E. Claudia Georgina Santiesteban Alcántara es Docente de medio tiempo y Jefe de Proyectos de Docencia de los Departamentos de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística del Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, Edo. Méx. [csantiestebana@toluca.tecnm.mx](mailto:csantiestebana@toluca.tecnm.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> M. en I. América Ávila Hernández, Docente de tiempo completo de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística en el Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, Edo. Méx. [aavilah@toluca.tecnm.mx](mailto:aavilah@toluca.tecnm.mx).

<sup>3</sup> M. en A. Martha Patricia Pérez Domínguez, es Profesora de asignatura de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística y Coordinadora de Titulación. en el Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, Edo. De Méx [mperezd@toluca.tecnm.mx](mailto:mperezd@toluca.tecnm.mx).

<sup>4</sup> José Javier Morrongo Romero, Pasante de la carrera de Ingeniería Industrial, egresado del Instituto Tecnológico de Toluca, Metepec, Edo. De Méx. [javsmrrongo@gmail.com](mailto:javsmrrongo@gmail.com).



**Figura 1. Diagrama de Ishikawa de condición actual**

El diagrama de Ishikawa, mostró los siguientes resultados:

**Mano de obra:** Resistencia al cambio por parte de los trabajadores, los cuales tenían bastante tiempo haciendo el proceso de la misma manera, cayendo en una zona de confort por lo que les resultaba difícil cambiar los procesos para mejorar los pedidos y surtidos del material.

**Método:** Se encontró que la técnica de surtimiento de material en almacén era inadecuada, la cual se hacía de la siguiente manera:

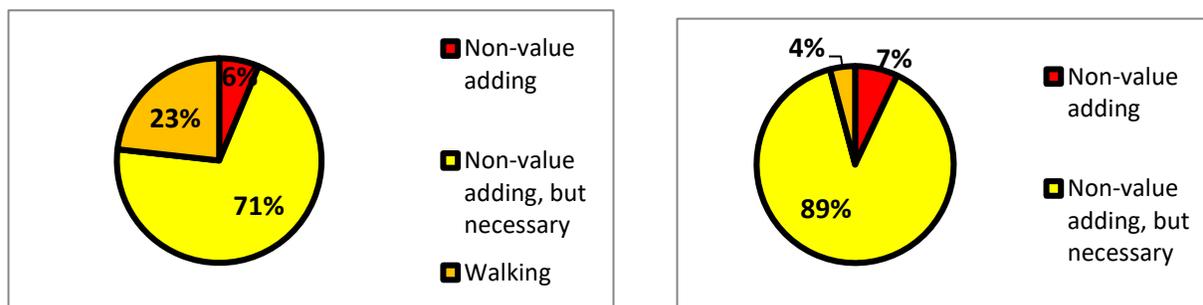
El primer turno pedía material para cubrir todo el segundo turno y 3 horas del tercer turno, lo que generaba un exceso de material en el supermercado, incluso se pedía material que no se necesitaba.

**Materiales:** El operador no consideraba el material que tenía ya disponible en el área de trabajo, entonces se pedía tanto material como se pudiera, para asegurarse de cubrir material para el turno siguiente y un poco más del siguiente turno.

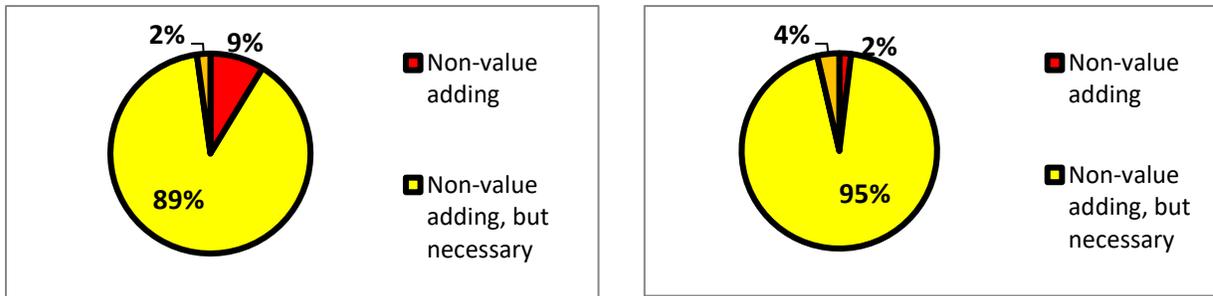
**Medio ambiente:** Las rutas por las cuales transitaba el operador que surte el material a los diferentes supermercados, no eran las adecuadas, había demasiados baches que podían ocasionar que el material se cayera y dañara.

**Medición:** El almacén se queda sin góndolas disponibles para surtir el material a los demás supermercados; No hay suficiente espacio para tener tantas góndolas paradas en el supermercado; Debido a que se acumulan varias góndolas con material en los supermercados se obstruye el paso en varias zonas transitadas; Los Kits de los supermercados tienen conflictos al recibir el material ya que almacén les envía material revuelto en un mismo contenedor.

Se utilizó una técnica llamada Dilos (*Un día en la vida de*) para poder hacer un estudio a los operadores y encontrar el porcentaje de actividades que no agregan valor pero que son necesarias obteniendo los resultados que se muestran en la figura 2 y 3:

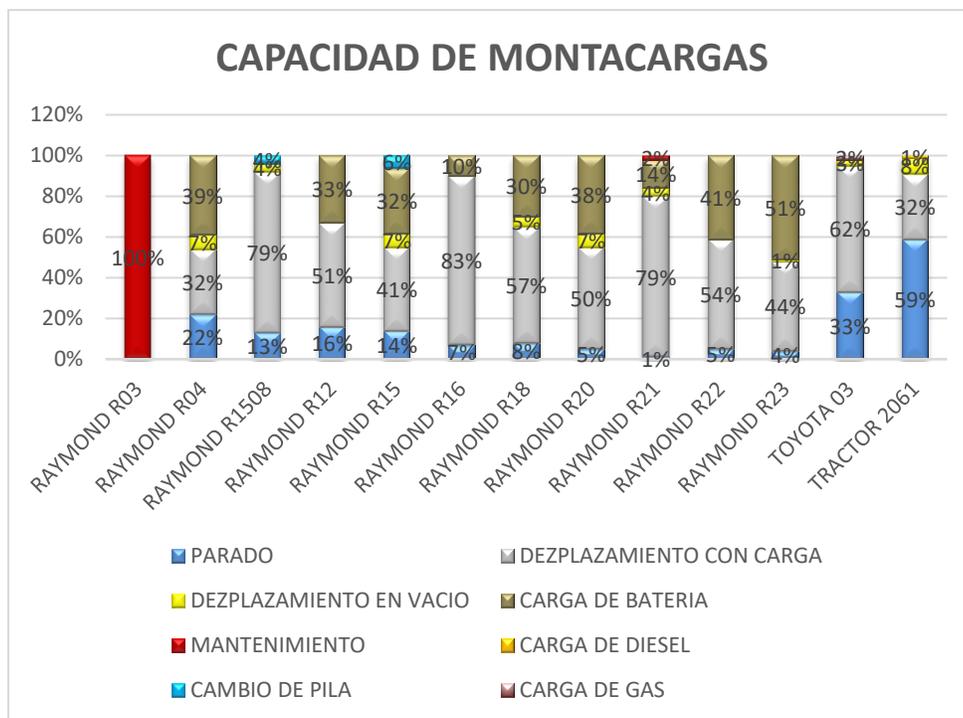


**Figura 2. Porcentaje de actividades de los operadores 1 y 2**



**Figura 3. Porcentaje de las actividades de los operadores 3 y 4**

También se realizó un análisis de el nivel de desempeño de los montacargas que se encargan de surtir el material dentro del almacén, considerando el porcentaje de tiempo que el montacargas permanece parado, carga batería, cambio de pila, desplazamiento con carga, mantenimiento, carga de gas, desplazamiento en vacío y carga de diésel, y los resultados se muestran en la figura 4:



**Figura 4. Porcentaje de capacidad del montacargas.**

El nuevo sistema de software para solicitar material, fue diseñado por los ingenieros de la planta, de tal forma que la interfaz, fuera muy amigable y a su vez a prueba de errores, ya que lo que hace el sistema enviar automáticamente la cantidad de material que se necesita para cubrir el turno más cuatro horas del siguiente turno.

La aplicación de este programa ayudó a que el operador solicitara el material de la manera más eficiente posible, que los movimientos que realizara fueran los mínimos posibles como se muestra en la figura5, y que su ergonomía al realizar dicho proceso fuera la mejor.



**Figura 5. Secuencia eficiente de pedido de material, con el nuevo método.**

Como se puede observar, el operador está siguiendo una secuencia ya definida mediante la aplicación y uso de software, para realizar el pedido del material, ya que dicha secuencia fue definida de la manera más ergonómica, pero a la vez eficiente, evitando aquellos movimientos innecesarios por parte de los operadores.

**Comentarios Finales**

| KPI                                      | Unidad       | Antes | Objetivo | Después | Mejora       |        | Descripción del cálculo   |
|--|--------------|-------|----------|---------|--------------|--------|---|
|  |              |       |          |         | a (Absoluto) | (%)    |   |
| HOTS                                     | [hots/turno] | 57    | 48.5     | 50      | 7            | 12.28% | Número promedio de llamadas urgentes de surtido por turno.                    |
| HOTS <u>POOL 1</u>                       | [hots/turno] | 10    | 0        | 3       | 7            | 70.00% | Porcentaje de número de llamadas urgentes de surtido por turno.               |
| Tiempo para solicitar material           | [horas]      | 3     | 2        | 1       | 2            | 66.67% | Cantidad de tiempo tomado para completar solicitudes de materiales por turno. |
| Tiempo de descarga en Pool 1             | [horas]      | 6.5   | 5.85     | 5       | 1.5          | 23.08% | Cantidad de tiempo tomado para descargar las plataformas con material         |
| Tiempo de descarga en área de retornable | [horas]      | 2     | 1        | 1       | 1            | 100%   | Cantidad de tiempo tomado para descargar las plataformas con material         |

**Figura 6. Indicadores de desempeño.**

A manera de resumen, como se muestra en la figura 6, podemos decir que, el objetivo general era mejorar el sistema de entrega de materiales del almacén hacia los diferentes supermercados de la empresa por lo menos en un 10%; se pasó de recibir 57 llamadas urgentes de material por turno a únicamente 50, por lo que la meta se logró en un 12.28%.

El porcentaje de llamadas urgentes de material (Hots), se redujo en un 70% por parte del supermercado uno hacia el almacén.

El tiempo de descarga de las plataformas que surten material en el supermercado uno, se logró reducir en un 23.08% ya que se pasó de 6.5 horas por turno a únicamente 5 horas por turno.

En el área de retornable, se obtuvo una mejora del 100%, el tiempo de descarga de las plataformas con retornable era de 2 horas por turno y se redujo a 1 hora por turno.

En cuanto al plan de mantenimiento a las rutas, inicialmente presentaban gran número de baches lo que las hacía inseguras para los trabajadores que se encargaban de enviar el material del almacén hacia los diferentes supermercados.

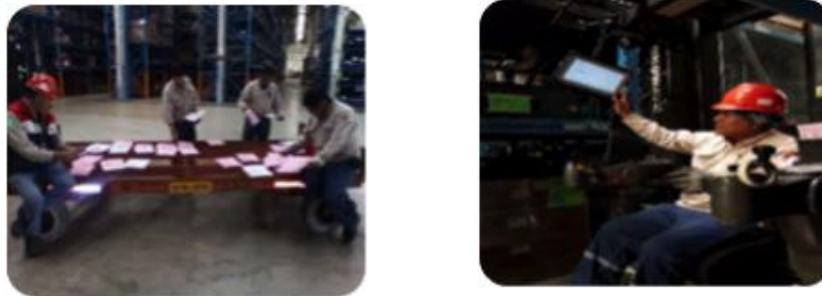
Después de la implementación del nuevo sistema de pedido de material del supermercado hacia el almacén se logró reducir el tiempo de 3 horas a 1 hora.

Después de la implementación del nuevo sistema de pedido de material del supermercado hacia el almacén como se puede observar en la figura 7, se logró reducir el tiempo, el cual, pasó de 3 horas a 1 hora, implicando un ahorro de 1 hora que el operador puede utilizar para realizar otras actividades en beneficio de su área de trabajo.



**Figura 7. Método antiguo vs nuevo método de pedido de material.**

Este nuevo sistema de pedido de material trajo consigo las siguientes consecuencias en favor del almacén y del supermercado como lo fueron la eliminación de las actividades innecesarias en el área del almacén como se muestra a continuación en la figura 8.



**Figura 8. Método antiguo vs nuevo método de surtimiento de material en almacén**

Ya que ahora se le asignó una secuencia al operador, dicha secuencia explica la forma óptima de realizar el proceso de solicitud de material del supermercado hacia el almacén, existe un mejor flujo de material debido al tiempo de descarga de materiales que se redujo de 6.5hrs a 5hrs por turno, con el nuevo sistema se eliminaron aquellas actividades innecesarias que se realizaban, se redujo el tiempo de espera de las plataformas que surten el material hacia los diferentes supermercados, se pasó de tener 6.5 horas por turno a únicamente 5 horas por turno.

Finalmente se creó una hoja de trabajo estándar como se muestra en la figura 9 con todas las actividades que el operador debe de realizar para poder llevar a cabo el proceso de solicitar material en el supermercado, así como los tiempos que debe de tardarse para llevar a cabo cada actividad. Y de igual forma se diseñó una hoja de trabajo

estándar para los operadores que surten el material en el almacén con sus diferentes actividades que deben seguir para llegar al objetivo final que es surtir el material en tiempo y forma.

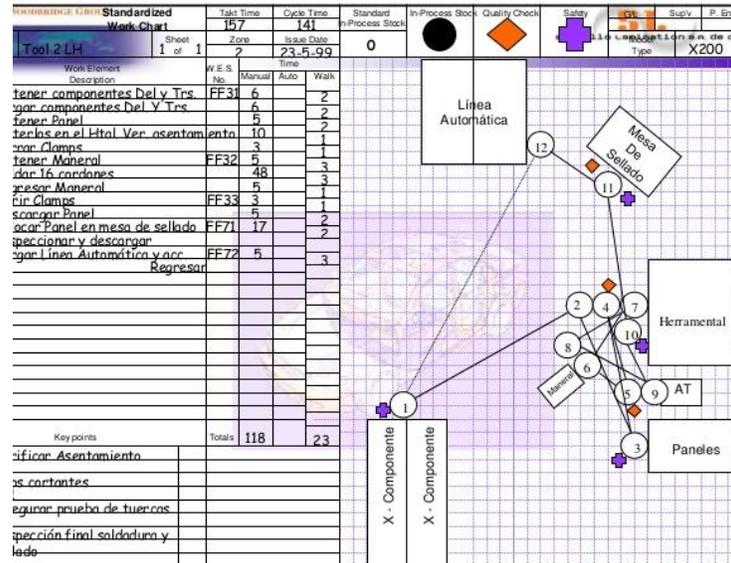


Figura 9. Hoja de trabajo estándar

### Referencias

Campos, j. (2017, 1 de octubre). Atendiendo los costos logísticos. Mundo logístico. Recuperado de <http://www.mundologistico.com/>

Campos, j. (2017, 1 de agosto). Digitalizando la cadena de suministro. Mundo logístico. Recuperado de <http://www.mundologistico.com/>

García, I., (2005), Análisis de la logística inversa en el entorno empresarial. Una aproximación cualitativa, España, Oviedo: Editorial Universidad de Oviedo.

Global Logistics and Distribution Planning: Strategies for Management (4th Edition). (2008, August). Future Survey, Retrieved March 17, 2009, from Academic Search Premier database. Recuperado de <http://s1.downloadmienphi.net/file/downloadfile7/149/1381418.pdf>

Gutiérrez, P., (2006), La evaluación del servicio logístico. una alternativa para la mejora de la eficiencia y la satisfacción del cliente, Urzelai, Inza: Editorial Ilustrados.

Jeet, V., Kutanoglu, E., & Partani, A. (2009, May). Logistics network design with inventory stocking for low-demand parts: Modeling and optimization. IIE Transactions, 41(5), 389-407. Retrieved March 17, 2009,p.112.

Morales, n. (2017, 1 de octubre). Visiones desde la tecnología evolucionada y logística. Mundo logístico. Recuperado de <http://www.mundologistico.com/>

Ronald H. Ballou, Business Logistics Management, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1973, p.58.

Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities, The International Journal of Logistics Management. Vol.9, nº 2, páginas 1-19, 1998.

### Notas Biográficas

La **M.A. Martha Patricia Pérez Domínguez** es Profesora de asignatura de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística en el Instituto Tecnológico de Toluca también funge como Coordinadora de Titulación dentro del mismo Instituto. Terminó sus estudios de postgrado en Administración en el Instituto de Estudios Superiores ISIMA

La **M. I. America Avila Hernández** es Profesora de tiempo completo en las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística en el Instituto Tecnológico de Toluca. Sus estudios de Maestría en Ingeniería en Ingeniería Industrial en Sistemas de Manufactura por la Universidad Iberoamericana.

La **M.T.E. Claudia Georgina Santiesteban Alcántara** es Profesora de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística, Jefa de Proyectos de Docencia del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Toluca. Terminó sus estudios de Posgrado en Tecnología Educativa, por la Universidad Da Vinci.

El **C. José Javier Morrongo Romero** es pasante de la carrera de ingeniería industrial egresado del Instituto Tecnológico de Toluca.