

# Modelo Financiero dinámico: Evaluación con Punto de Equilibrio y Valor Presente Neto

Lic. Carlos Ramírez Angeles<sup>1</sup>

**Resumen**—La idea principal es disminuir los riesgos a la hora de tomar decisiones, en el área de la evaluación de proyectos y negocios, uniendo conceptos como Punto de Equilibrio y Valor Presente Neto, haciendo un modelo dinámico, es decir, modificando valores según niveles de producción y/o ventas, tomando en cuenta las variables como el tiempo. Por ello el objeto del estudio, fue evaluar proyectos y empresas establecidas, con un sistema matemático de elaboración propia, para analizar su situación y evaluar riesgos. El estudio se en el área de Chapala y Guadalajara. El resultado fue una disminución del riesgo, modificando, reconsiderando y replanteando el 100% de los proyectos y negocios de la muestra. Se concluye y se recomienda la unión de los conceptos Punto de Equilibrio y Valor Presente Neto, tomando en cuenta el tiempo y el nivel de producción y/o ventas, para la evaluación de proyectos y empresas.

**Palabras clave**—Evaluación, Punto de Equilibrio, Valor Presente Neto, Tasa Mínima Aceptable de Retorno.

## Introducción

La viabilidad de proyectos utilizando conceptos como “El Punto de Equilibrio (PE)” y el “Valor Presente Neto (VPN)”, son muy utilizados alrededor del mundo, pero consultando los libros de texto de economía y de Ingeniería económica, tiende a ser muy ambiguo unir esos dos conceptos.

El siguiente trabajo consiste en unir estas dos nociones, con el objetivo de evaluar y tomar mejores decisiones en las unidades económicas.

Es interesante el problema porque no está muy desarrollado como unir estas dos ideas, dándole un peso preponderante al punto de equilibrio, siendo que éste solo mide el punto donde no hay ganancias en un momento en el tiempo, mientras que el VPN, tiene un valor en el tiempo que puede modificar la toma de decisión.

La idea es que se deben de tomar las dos formas de valoración, para tomar una decisión con menor riesgo. Aunado a esto, se hace dinámico ya que tomamos el mínimo y máximo de producción y se hacen diferentes escenarios de estos para evaluar el riesgo.

## Descripción del Método

### Zona de estudio

Muestra de 14 unidades económicas, el 86% pertenecen al área de Chapala y el 14 % a Guadalajara.

### Base de datos

Fuente directa de los proyectos y empresas establecidas se tiene un histórico de datos de 2 años en promedio y una proyección a 5 años para evaluaciones a futuro.

### Metodología

Se desarrolló un sistema económico financiero en hojas de cálculo donde se recopila información en base a lo que expone Gabriel (2016) se tomó la propuesta, adoptándola en términos de cuantificar la utilidad a partir de un modelo, donde se desarrolla información de los modos de producción de la empresa por medio de un estudio técnico, siguiendo un estudio económico donde se evalúa los costos de la empresa en base al estudio técnico como los préstamos, amortizaciones, depreciaciones etcétera. Después se desarrolló con base en los dos anteriores subtemas: el costo fijo, costo fijo unitario, costo variable, costo variable unitario, costo total y costo total unitario. Se procedió a sacar el Punto de Equilibrio. Enseguida se calculó el estado contable, y se obtuvo el estado proforma, estados financieros, pérdidas y ganancias, etcétera. Dependiendo de si fue un proyecto o una empresa ya establecida, se valoró la Tasa Mínima Aceptable de Retorno (TMAR) para conocer lo mínimo que estaba dispuesto a ganar el inversionista y / o empresario, para hacer el negocio. Con los datos del estado contable y la TMAR sacamos la valoración del VPN según los autores (L.Riggss et.al. 2009). Se tomó la decisión en el estudio técnico de encontrar el mínimo y máximo de producción, de cada unidad económica para variar el nivel de producción y hacer diferentes escenarios. Al hacer el estudio se observó la consistencia en los procesamientos y resultados en todas las muestras y para fines de este trabajo se muestra los resultados de un solo trabajo.

El análisis que se aplicó fueron el punto de equilibrio, Valor Presente Neto, Tasa Mínima Aceptable de Retorno que consiste en:

<sup>1</sup> Carlos Ramírez Angeles docente investigador de economía en el Tecnológico Superior de Jalisco, Mario Molina, Campus Chapala. E-mail: carlos.ramirez@chapala.tecmm.edu.mx

### *Punto de equilibrio*

La fórmula tiene la forma como se presenta en la ecuación (1)

$$Peu = CF / (Pvu - Cvu) \dots\dots(1)$$

Donde:

Peu = Punto de Equilibrio por unidad

CF= Costo Fijo

Pvu= Precio Venta por Unidad.

Cvu= Costo Variable Unitario

### *Tasa Mínima Aceptable de Retorno (TMAR)*

Es un porcentaje de ganancia con el que el socio y/o el inversionista mínimo aceptan emprender un negocio, es un premio mínimo a invertir.

En países latinoamericanos la inflación no ha sido muy estable en los últimos tiempos y se recomienda utilizar una TMAR con inflación

La fórmula tiene la forma como se presenta en la ecuación (2)

$$TMARf = i + f + (i * f) \dots\dots(2)$$

Donde

TMAR f=TMAR con inflación

i = premio al riesgo a invertir

f = Inflación

Aunado a esto en algunos casos, se pide préstamos que se tienen también que evaluar, por lo que se recomienda usar una TMAR Mixta, donde la fórmula tiene la forma como se presenta en la ecuación (3)

$$TMAR\ Mixta = \left(\frac{PSocios}{PTotal}\right) * TMARf + \left(\frac{PBancos}{Ptotal}\right) * i \dots\dots(3)$$

Donde

P Socios = Principal de los socios.

P Total = Principal total.

TMAR f = TMAR con inflación.

P Bancos = Préstamo bancario.

i = interés del préstamo.

### *Valor Presente Neto (VPN)*

En México la inflación se estima en promedio a 5% en un periodo de 5 años al momento del estudio.

Después desarrollamos el VPN previo análisis del estado contable, la fórmula tiene la forma como se presenta en la ecuación (4).

$$VPN = -P * \left(\frac{FNE}{(1+i)^1}\right) + \left(\frac{FNE}{(1+i)^2}\right) + \left(\frac{FNE}{(1+i)^1}\right) + \dots + \left(\frac{FNE}{(1+i)^n}\right) \dots\dots(4)$$

Donde:

FNE= Flujo Neto de Efectivo del año n, que corresponde a la ganancia neta después de impuestos en el año n.

P= Inversión Inicial en el año 0.

i=Tasa de referencia que corresponde a la TMAR.

n=periodo

### *Resultados Punto de equilibrio*

El Punto de Equilibrio en Unidades varía según el nivel de ventas y/o de producción, además hay un nivel de ventas y/o de producción que sería el “Punto de equilibrio de producción”, donde no se gana ni se pierde

% de producción	Unidades Vendidas	Costo fijo	Costo Variable Unitario	Unidades para tener Punto de equilibrio
10%	1800	\$ 332,312.69	\$ 366.55	-4993
20%	3517	\$ 332,312.69	\$ 242.40	5769
23.36%	4198	\$ 332,312.69	\$ 220.84	4204
33%	6000	\$ 332,312.69	\$ 186.29	2922
48%	8662	\$ 332,312.69	\$ 162.07	2409
50%	9000	\$ 332,312.69	\$ 160.94	2390
67%	12060	\$ 332,312.69	\$ 148.34	2191
80%	14400	\$ 332,312.69	\$ 142.46	2109
100%	18000	\$ 332,312.69	\$ 136.56	2033

**Cuadro 1.** Punto de Equilibrio porcentaje (%) de producción con precio promedio de \$ 300

La información que se presenta en el cuadro 1 muestran los niveles de ventas y/o de producción de mínimo a máximo:

- Como puede apreciar, el costo variable unitario disminuye en función del porcentaje (%) del nivel de ventas y/o de producción.
- De igual forma, dependiendo del nivel de producción y/o ventas hay diferentes Puntos de Equilibrio en Unidades, explicado por el punto anterior.
- Aun nivel de producción y/o ventas menor a 20% nunca se llegará a un Punto de Equilibrio.
- A un nivel ventas fijo del 20% solo se vende 3517 unidades, se necesitaría vender 5769 unidades para tener un punto de equilibrio.
- Desde el 23% de producción y/o ventas (en este ejemplo muestra) se encuentra el punto de equilibrio de empresa y a partir de aquí puede haber ganancias.
- A mayor producción y/o ventas disminuye las unidades para llegar al punto de equilibrio por una disminución en el costo variable unitario.

En todos los supuestos el porcentaje del nivel de ventas y/o de producción representa lo que se está vendiendo y/o produciendo, entonces hay una ganancia, a excepción del “el punto de equilibrio de producción” (en nuestro ejemplo es al 23%) donde nunca hay un excedente de beneficios.

Un problema en la evaluación de proyectos que se ha detectado es que algunos analistas solo toman el Punto de Equilibrio en cierto porcentaje de producción y/o venta y no explica por qué. Deducimos que es porque siguen la fórmula de Punto de Equilibrio que se citó en la ecuación (1) en un cierto porcentaje producción y/o venta que estaba en ese momento o se estima y no lo mueven, es estático. En este estudio se volvió dinámico ya que se mueve en diferentes porcentajes de producción y/o ventas. El Punto de Equilibrio varía en el tiempo por varias razones (temporalidad del negocio, moda, cambio tecnológico, etcétera).

#### Resultados Valor Presente Neto (VPN)

% de producción o ventas	VPN anualizado	Interpretación VPN
23.36%	- \$ 16,819.77	No es negocio
26.00%	\$ 96,553.89	Es Negocio

**Cuadro 2.** Valor Presente neto.

En base a los estudios de Blank, L., & Tarquin, A. (2013) y teniendo en cuenta el interés de préstamos, Tasa Mínima Aceptable de Retorno (TMAR), inflación, la tasa de ganancia de los socios, el tiempo y siguiendo el ejemplo muestra, así como los resultados vistos en el cuadro 2:

- Se sacó el Valor Presente Neto (VPN) a 5 años y luego se anualizo.
- En este ejemplo de muestra, los socios no trabajarían por menos de \$ 96,553.89 anual.
- El nivel de mínimo para ser negocio es del 26% del nivel de ventas y/o de producción.

Cualquier porcentaje mínimo ya no es negocio y viceversa, considerándolo un nuevo punto de equilibrio en base al VPN.

### **Comentarios Finales**

Encuentramos que el Punto de Equilibrio de Producción y/o Ventas a precio de venta de \$300.00 cuando se llega al 23.36% del nivel de ventas y/o de producción, el punto mínimo del Valor Presente Neto (VPN) se encuentra al 26% nivel de ventas y/o de producción. Se tomó la decisión que era viable el negocio conforme al histórico de ventas y la probabilidad de lograr los objetivos.

En las demás muestras el 60% se rechazaron con este método o se está considerando hacer cambios pertinentes para mejorar las ganancias.

Las demás muestras de estudio tienen semejantes resultados, siempre es menor el punto de equilibrio que el Valor Presente Neto (VPN) mínimo, entonces se recomienda tomar el Valor Presente Neto (VPN) mínimo para la toma de decisiones.

Se revisaron trabajos de tesis, publicaciones en revistas indexadas, libros de texto como los de J.R. & Daumy, I. V. (2006), Martínez Medina, I et al. (2015), Kaplan, A. (enero-junio de 2004), entre otros que manejan el Valor Presente Neto (VPN), Punto de Equilibrio y/o ambas para la toma de decisiones, pero se encontró este patrón: Manejan solo un nivel de producción y/o ventas, teniendo un resultado más rápido, pero el nivel de producción y/o ventas cambia con el tiempo, generando variaciones el costo total unitario, modificando todos los datos, provocando una toma de decisión sesgada.

(L. Riggs et al. 2009) en un capítulo de su libro propone hacer análisis de sensibilidad, pero no combina los dos conceptos de Punto de equilibrio y VPN.

(Blank & Tarquin, 2013) Manejan un análisis de punto de equilibrio con Valor Presente Neto enfocado a costos de producción, mientras que nuestro estudio se enfoca al Flujo neto de efectivo.

En este estudio se comprueba que se debe pensar en modelos dinámicos (que tomen en cuenta el tiempo) haciendo análisis de sensibilidad (que pasaría si...) modificando variables críticas independientes (ejemplo: niveles de producción y/o ventas, precio de venta, costos, etcétera), para una mejor toma de decisiones, cosa que no hacen los autores que se citan en la bibliografía a excepción de Riggs.

### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió la combinación del Punto de Equilibrio junto con el Valor Presente Neto y su aplicación en la evaluación de proyectos y en la viabilidad de las empresas ya establecidas. Los resultados de la investigación incluyen el análisis cuantitativo y cualitativo de los datos de los proyectos y empresas, para ver la viabilidad de las mismas.

### *Conclusiones*

El 100% de las muestras, al ver los resultados se dieron cuenta que tenían objetivos financieros erróneos y todos cambiaron sus estrategias. Los resultados demuestran la necesidad de que la evaluación de proyectos y/o empresas se debe tomar en cuenta el Punto de Equilibrio y el Valor Presente Neto considerando el tiempo y el nivel de producción y/o ventas, para la evaluación de proyectos y empresas.

Es indispensable desarrollar un sistema dinámico que modifique el porcentaje del nivel de ventas y/o de producción, como un primer paso para después modificar otras variables como pueden ser los precios de venta, costos fijos, costos variables, nivel de tecnología etcétera. Ocasionando la modificación en la toma de decisiones y replantear los modelos de negocios.

### *Recomendaciones*

Sería factible agregar un estudio de probabilidad, teoría de juegos, incertidumbre, etcétera. Las limitaciones del estudio es que solo está enfocado al lado económico administrativo, faltando hacer estudios de lugar, ambiental, político, social, etcétera para poder tener un mayor espectro en la toma de decisiones. Su aplicación puede ser utilizada en empresas, organismos gubernamentales, organismos que promuevan la creación de nuevas empresas, emprendurismo, etcétera.

### Referencias bibliográficas

- Blank, L., & Tarquin, A. (2013). *Ingeniería Económica*. D.F.: McGrawHill.
- Economía, S. d. (14 de 06 de 2017). *Secretaría de Economía*. Obtenido de Secretaría de Economía: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/identificate>
- Gabriel, B. U. (2016). *Evaluación de proyectos*. D.F.: McGrawHill.
- J.R. & Daumy, I. V. (2006). Aplicación del método del Punto de Equilibrio para determinar el nivel de eficiencia de una base de transporte por camiones. . *American Psychological Assoc*, 26(1), 17-19.
- Kaplan, A. (enero-junio de 2004). El margen de operación específico y programable y el punto de equilibrio específico y programable: Luces amarillas en el tablero de las decisiones empresariales. *Actualidad Contable Facer*, 62-69.
- L. Riggs, J., D. Bedworth, D., & U. Randhawa, S. (2009). *Ingeniería Económica* (4 ed.). México: AlfaOmega.
- Martínez Medina, I., Arreola, D. V., Tzintzun Rascón, R., de Jesús Conejo Nava, J., & Tena Martínez, M. J. (2015). Competitividad privada, costos de producción y análisis del punto de equilibrio de unidades representativas de producción porcina. *Revista Mexicana de Ciencias pecuarias*, 193-2015.
- Rucoba García, A., & Munguía Gil, A. (2013). Rentabilidad de *Jatropha Curcas* en asociación con cultivos y monocultivos en tierras de temporal en Yucatán. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 565-575.

### Notas Biográficas

El Lic. **Carlos Ramírez Angeles** es docente investigador de economía en el Tecnológico Superior de Jalisco, Mario Molina, Campus Chapala. Actualmente está cursando la Maestría en Administración de Negocios en la Universidad tecnológica de México (UNITEC). Escribió un libro titulado "Ingeniería económica" CopyRigth: 03-2017030611565700-1. Es asesor financiero privado.

# ANÁLISIS PREDICTIVO DE CLIENTES POTENCIALES, A TRAVÉS DE ALGORITMOS DE PREDICCIÓN SVM, KNN Y BAYES

Norma Verónica Ramírez Pérez<sup>1</sup>, Martín Laguna Estrada<sup>2</sup>,

**Resumen**—En el presente artículo se analizan tres diferentes métodos para clasificar datos relacionados con las campañas de telemarketing de una institución bancaria, con el objetivo de predecir los clientes potenciales que se pueden suscribir a un depósito a plazos ofrecida por dicha institución. Los algoritmos de clasificación dentro de la investigación que se utilizaron son: Bayes, KNN y SVM. Estos fueron aplicados mediante el entorno de análisis WEKA, a la base de datos almacenada en el repositorio UCI[7]. De cada uno de los clasificadores utilizados, se comparan los tiempos de ejecución, instancias clasificadas de manera correcta e incorrectamente, así como las diferentes matrices de confusión que arroja cada uno de los algoritmos. Obteniendo como resultado el método más ideal para la clasificación de los datos y el análisis de los posibles clientes con potencial para adquirir los servicios de un depósito a plazos.

**Palabras clave**—WEKA, BAYES, KNN, SVM, UCI

## Introducción

Actualmente existen cientos de instituciones bancarias alrededor del mundo que ofrecen numerosas prestaciones a sus clientes y en donde dichas prestaciones son un determinante para la gente a la hora de decidirse por alguno de estos bancos. Entre las prestaciones que normalmente ofrecen los bancos a personas físicas, se encuentran: cuentas de ahorros, créditos, préstamos personales, seguros, depósitos a plazos. Siendo el último mencionado el objetivo del este estudio. Hoy día los depósitos a plazos son una de las mejores técnicas para ahorrar dinero, pues es una opción de muy poco riesgo y en la cual se obtiene una ganancia, ya que no solo es guardar el dinero si no meterlo en una inversión, en la cual no se podrá disponer de dicho efectivo hasta alcanzar la fecha pactada en un inicio. Pero a todo esto ¿qué ganan las instituciones bancarias con esto? Los bancos “trabajan” con el dinero que sus clientes les otorgan en ese determinado tiempo, ellos manejan este dinero invirtiendo en la bolsa, comprando acciones, etc. Es así que los negocios obtienen ganancias, las cuales son repartidas entre sus clientes según lo acordado. Pero como se comentó con anterioridad, esto conlleva un cierto riesgo, ya que, si el banco llegará a quebrar, según las políticas establecidas, los clientes podrían llegar a perder sus depósitos. Esto es algo muy poco probable, pero que sin duda puede llegar a pasar. Para correr el menor riesgo posible y a su vez saber con cuánto dinero cuentan para cierto periodo y así realizar sus inversiones, los bancos deben realizar extensos análisis e invertir en distintos tipos de técnicas para realizar predicciones a futuro. Es en este punto donde entra el telemarketing como estrategia para la toma de decisiones a futuro, pues las instituciones bancarias pueden predecir en base a ciertas características cuando un cliente puede solicitar un depósito a plazos y así ellos pronosticar con cuánto dinero contarán para ciertos periodos de tiempo.

Depósito a plazo fijo. El crédito a plazo fijo o imposición a plazo fijo es un servicio ofrecido por una entidad financiera, este producto consiste en la entrega de una cantidad de dinero a una entidad bancaria durante un tiempo determinado. El término plazo fijo proviene del hecho de que el tiempo durante el cual la inversión permanece inmovilizada se estipula al comienzo de la misma: un año, tres meses, un mes, etc [6] . Transcurrido ese plazo la entidad devuelve el dinero, junto con los intereses pactados También puede ser que los intereses se paguen periódicamente mientras dure la operación.[6].

Telemarketing(MarketingTelefónico) El telemarketing es una forma de marketing directo que trata de crear interés, generar oportunidades o ofrecer información a través de llamadas telefónicas, esto a su vez y de una manera bien aplicada, puede ayudar a las empresas para incrementar sus ganancias. También se conoce como telemarcadotecnia o marketing telefónico[6].

<sup>1</sup> Norma Verónica Ramírez Pérez es Profesor del área de Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Celaya, norma.ramirez@itcelaya.edu.mx

<sup>2</sup> Martín Laguna Estrada es Profesor del área de Mecatrónica del Instituto Tecnológico de Celaya, martin.laguna@itcelaya.edu.mx

**Clasificación de datos:** El proceso de detectar la información procesable de los conjuntos grandes de datos. Utiliza el análisis matemático para deducir los patrones y tendencias que existen en los datos. Normalmente, estos patrones no se pueden detectar mediante la exploración tradicional de los datos porque las relaciones son demasiado complejas o porque hay demasiado datos. Estos patrones y tendencias se pueden recopilar y definir como un modelo de minería de datos. Los modelos de minería de datos se pueden aplicar en escenarios como los siguientes:

- Pronóstico: cálculo de las ventas y predicción de las cargas del servidor o del tiempo de inactividad del servidor.
- Riesgo y probabilidad: elección de los mejores clientes para la distribución de correo directo, determinación del punto de equilibrio probable para los escenarios de riesgo, y asignación de probabilidades a diagnósticos y otros resultados.
- Recomendaciones: determinación de los productos que se pueden vender juntos y generación de recomendaciones.
- Búsqueda de secuencias: análisis de los artículos que los clientes han introducido en el carrito de la compra y predicción de posibles eventos.
- Agrupación: distribución de clientes o eventos en grupos de elementos relacionados, y análisis y predicción de afinidades [3].

Naïve Bayes es uno de los clasificadores más utilizados por su simplicidad y rapidez. Se trata de una técnica de clasificación y predicción supervisada que construye modelos que predicen la probabilidad de posibles resultados. Constituye una técnica supervisada porque necesita tener ejemplos clasificados para que funcione, como ya veremos. Está basada en el Teorema de Bayes, también conocido como teorema de la probabilidad condicionada [5].

K-NN es un método de clasificación supervisada (Aprendizaje, estimación basada en un conjunto de entrenamiento y prototipos) que sirve para estimar la función de densidad de las predictoras  $x$  por cada clase  $C_j$ . Este es un método de clasificación no paramétrico, que estima el valor de la función de densidad de probabilidad o directamente la probabilidad a posteriori de que un elemento  $x$  pertenece a la clase  $C_j$  a partir de la información proporcionada por el conjunto de prototipos. En el proceso de aprendizaje no se hace ninguna suposición acerca de la distribución de las variables predictoras [4].

SVM, del inglés Support Vector Machine, es un método de clasificación supervisado. Dentro de la tarea de clasificación, las SVMs pertenecen a la categoría de los clasificadores lineales, puesto que inducen separadores lineales o hiperplanos, ya sea en el espacio original de los ejemplos de entrada, si éstos son separables o cuasi-separables (ruido), o en un espacio transformado (espacio de características), si los ejemplos no son separables linealmente en el espacio original. WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis) Weka (en español «entorno para análisis del conocimiento de la Universidad de Waikato») es una plataforma de software para el aprendizaje automático y la minería de datos escrito en Java y desarrollado en la Universidad de Waikato. El paquete Weka contiene una colección de herramientas de visualización y algoritmos para análisis de datos y modelado predictivo, unidos a una interfaz gráfica de usuario para acceder fácilmente a sus funcionalidades. Esta versión original se diseñó inicialmente como herramienta para analizar datos procedentes del dominio de la agricultura, pero la versión más reciente basada en Java (WEKA 3), que empezó a desarrollarse en 1997[8], se utiliza en muchas y muy diferentes áreas, en particular con finalidades docentes y de investigación.[3]

### Descripción del Método

Para la presente investigación se tomó la información proporcionada por la base de datos denominada Bank Marketing Data, obtenida del repositorio UCI[7], en donde se pueden encontrar cientos de bases de datos reales, donadas por investigadores. Dicha base de datos cuenta con información de más de 40000 usuarios de un banco portugués y la información proporcionada está relacionada con campañas de marketing directo (llamadas telefónicas), en donde el objetivo de esta clasificación de información, era predecir en qué momento un cliente puede realizar un depósito a plazo, así como saber qué tipo de clientes son los más propensos a realizar dicha acción. A continuación, se muestran más concretamente los atributos y las características de la base de datos, que se muestra en la tabla no. 1:

*Tabla No. 1 Base de datos Bank Marketing Data*

Características del conjunto de datos:	Multivariab les	Número de instancias:	45211	Zona:	Negocio
Características del atributo:	Real	Número de atributos:	17	Fecha de donación	2012-02-14
Tareas asociadas:	Clasificación	¿Valores faltantes?	N/A	Número de visitas al web:	434613

Información de los atributos Variables de entrada Datos del cliente:

Datos del cliente

1. Edad (numérica)
2. Trabajo: Tipo de trabajo (categórico: 'administrativo', 'trabajador', 'empresario', 'desempleado', «desconocido»).
3. Estado civil: (categórico: «divorciado», «casado», «soltero», «desconocido» «divorcio» significa divorciado o viudo).
4. Educación (categórica: «básica.4y», «básica.6y», «básica.9y», «alta», «analfabeta», «profesional», 'university.degree', 'unknown').
5. Default: ¿Tiene crédito en incumplimiento? (categórico: 'no', 'sí', 'desconocido').
6. Vivienda: ¿Tiene préstamo para vivienda? (categórico: 'no', 'sí', 'desconocido').
7. Préstamo: ¿tiene préstamo personal? (categórico: 'no', 'sí', 'desconocido')

Contacto con el último contacto de la campaña actual

1. Contacto: Tipo de comunicación de contacto (categórico: 'celular', 'teléfono')
- 9meses: último contacto mes del año (categórico: 'jan', 'feb', 'mar', ..., 'noviembre', 'DEC').
2. DAY\_OF\_WEEK: Último día de la semana de contactos (categórica: 'mon', 'mar', 'jue', 'vie').
3. Duración: Duración del último contacto, en segundos (numérico). Nota
4. Importante: Este atributo afecta en gran medida al destino de salida (por ejemplo, si duration = 0 entonces y = 'no'). Sin embargo, la duración no se conoce antes de realizar una llamada. Además, después del final de la llamada y es obviamente conocido. Así, esta contribución sólo debe incluirse para fines de referencia y debe descartarse si la intención es contar con un modelo predictivo realista.

#### *Otros atributos*

Otros atributos

5. Campaña: Número de contactos realizados durante esta campaña y para este cliente (numérico, incluye el último contacto).
6. Pdj: Número de días transcurridos después de que el cliente fue contactado por última vez de una campaña anterior (999 significa que el cliente no fue previamente contactado).
7. Anterior: Número de contactos realizados antes de esta campaña y para este cliente (numérico).
8. Poutcome: Resultado de la anterior campaña de marketing (categórica: 'fracaso', 'inexistente', 'éxito').
- Social y económica atributos de contexto
9. Emp.var.rate: Tasa de variación del empleo - indicador trimestral (numérico).
10. cons.price.idx: Índice de precios al consumidor - indicador mensual (numérico).
11. cons.conf.idx: El índice de confianza del consumidor - indicador mensual (numérico).
12. euribor3m: EURIBOR 3 meses - Indicador diaria (numérico).
13. nr.employed: Número de empleados - indicador trimestral (numérico) Magnitud de salida (Deseada objetivo):

## Resultados

Una vez normalizado los datos para entrenarlos con los algoritmos de clasificación, se arrojaron los siguientes datos que se ilustran en la tabla no. 2

Tabla No. 2 Resultados del entrenamiento de los datos con los clasificadores

Clasificador	Tiempo de creación del modelo (seg.)	Instancias Correctas	Instancias Incorrectas	Error absoluto medio	Estadístico de Kappa	Error de raíz cuadrática media
<b>K-nn</b>	0.7	86.9678%	13.0322%	0.1303	0.3172	0.361
<b>SVM</b>	1204.79	89.2858%	10.7142%	0.1071	0.2486	0.3273
<b>Naive Bayes</b>	0.97	88.056%	11.944%	0.153	0.4409	0.3078

A simple vista se podría concluir que pese al tiempo tardado, el modelo SVM es el más efectivo, esto basándose en el porcentaje de instancias clasificadas correctamente, pero el análisis debe de ir más allá de eso. Iniciando con el análisis del estadístico de Kappa, el modelo con mejor resultado fue Naive Bayes, obteniendo un valor de 0.44, muy cercano a 1, indicando así que es el que tiene una mejor concordancia entre los evaluadores y las muestras. Ahora hablando del error absoluto medio, este indicador mide el tamaño o diferencia del error que hubo entre los datos reales y el pronóstico, destacando que el método con un menor error fue SVM.

Por último, pero no menos importante la sección del error de raíz cuadrática media indica que tan alejados se encontraron los datos representados en puntos de una línea de regresión, nombrando a esto como residuos (error de predicción) y en donde el método con menor error fue el de Naive Bayes. Decir que un método es mejor que el otro es una cuestión que depende de las circunstancias, pues definir el mejor va a depender de lo que se desea obtener y en qué momento, por ejemplo poniendo en perspectiva los datos anteriormente analizados se puede concluir que el mejor método fue Naive Bayes, pues el error de predicción y el estadístico de kappa calculados fueron los mejores, pero pese a que en estas dos características SVM fue el segundo mejor y su tiempo de creación de modelo supera por mucho a los otros dos modelos, su número de instancias clasificadas correctamente fueron mayores y su error absoluto medio fue menor. En conclusión la decisión de elegir un modelo sobre otros será basada en los requisitos del experimento, pero en esta ocasión y tomando en cuenta los datos analizados, Naive Bayes fue el mejor método.

## Conclusiones

Sin duda alguna cuando se habla del mundo empresarial la toma de decisiones acertadas es un factor determinante para obtener el éxito o mínimo evitar el fracaso, por ellos es que como parte de los planes operacionales de las organizaciones es de suma importancia la implementación de técnicas y métodos de análisis de datos, pues les ayudan a crear posibles escenarios y así idear estrategias para poder prepararse y evitar cualquier tipo de contingencia. Las técnicas aquí mostradas son muy sencillas pero efectivas en su propósito (unas más que otras) y sirven para crear un panorama amplio de la situación en la que se encuentre una organización, si se desea obtener aún más detalles es recomendable que se revisen algunos otros métodos o herramientas que pueden llegar a ser complejos pero que seguramente proporcionarán información de mayor interés.

## Bibliografía

- [1] Carmona, E. (2014). "Tutorial sobre Máquinas de Vectores Soporte (SVM)" en UNED, Consultada en [http://www.ia.uned.es/~ejcarmona/publicaciones/\[2013- Carmona\]%20SVM.pdf](http://www.ia.uned.es/~ejcarmona/publicaciones/[2013- Carmona]%20SVM.pdf) (fecha de consulta 01-07-2017).
- [2] Carbonell, J., Michalski, R. Mitchell, T., (1983) Machine Learning an Artificial Intelligence Approach, an overview of machine learning. Chapter 1
- [3] Hall, M., Witten I. y Frank E. (2011). Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 3a ed. Massachusetts: Morgan Kaufmann. mining and knowledge discovery, 2(2):121\_167.

- [4] Moujahid A., Inza y Larrañaga O. (2013) . Clasificadores KNN. Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial del País Vasco.
- [5] Rish. I. (2001). An Empirical study of de Nayve Bayes Classifier. IJCAI 20<sup>o</sup>1 workschop on Emperical Methods Artificial Intelligence.
- [6] <http://www.finanzasparatodos.es/es/productosyservicios/productosbancariosoperativos/cuentabancaria.html>
- [7] <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>
- [8] <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

# ESTUDIOS ESPECTROSCÓPICOS DE OLIGOAMIDAS A PARTIR DE ALCOXIDOS Y N- HEXIL-11-BROMO UNDECAMIDA

Virginia Ramírez Salas Dra.<sup>1</sup>, Dra. Beatriz Adriana Moreno Martínez<sup>2</sup>, Dra. Nancy Patricia Díaz Zavala<sup>1</sup>, Dra. Erika Alarcón Ruiz<sup>1</sup>, Dr. Luis Daniel Ordoñez Pacheco, Dr. Ulises Páramo García<sup>1</sup>, Elvira Anabel González Juárez<sup>1</sup>

**Resumen**—Los oligómeros poseen propiedades de autoensamblaje y forman objetos fibrilares en diferentes disolventes orgánicos. En este trabajo se desarrollaron moléculas de tipo amida a partir de N-hexil-11-bromo undecamida y alcoxibenzoatos de diferente tamaño de cadena alquílica. Las moléculas obtenidas se estudiaron mediante Espectroscopía Infrarroja (FTIR) y Resonancia Magnética Nuclear (RMN) con la finalidad de identificar los grupos funcionales característicos y la pureza de la molécula. Estas oligoamidas fueron probadas como organogeladores en una variedad de líquidos orgánicos para determinar las propiedades termotrópicas. Este tipo de moléculas son empleadas como matrices poliméricas para la obtención de resinas, ya que al no poseer carbonos quirales en la estructura se disminuye el riesgo de colapsamiento de la matriz.

**Palabras clave**—quiral, amida, organogeles, colapsamiento.

## INTRODUCCIÓN

Las amidas son abundantes en la naturaleza y se encuentran en los aminoácidos, las proteínas, el ADN y el ARN, hormonas, vitaminas. Las amidas permiten formar geles en una variedad de solventes orgánicos formando organogeladores.

Los organogeles tienen en común con otros sistemas de geles que el agente gelificante forma una cadena continua enredada de tres dimensiones en el disolvente lo que impide el flujo de un líquido. Los geles derivados de componentes de baja masa molecular son llamados geles supramoleculares. Aunque, la formación de organogeles de pequeñas moléculas orgánicas es un excelente ejemplo del proceso de autoensamblaje supramolecular, la mayoría de los organogeladores han sido descubiertos por azar y no por diseño y muchos aspectos de los organogeles son todavía poco conocidos.

En los últimos años, estas moléculas de bajo peso molecular atrajo gran interés debido a la gran diversidad estructural en sus moléculas su descubrimiento y desarrollo son particularmente importantes debido a las potenciales aplicaciones en la industria farmacéutica, cosmética, catálisis y petrolera.

Los organogeladores derivados de grupos amida (Zao y Guan, 2003), urea (van Esch y col., 1999), péptidos (Hanabusa y col., 2000) y carbohidratos (Jung y col., 2004) originan interacciones intermoleculares a través de puentes de hidrógeno, también existen otros organogelantes que se unen a través de fuerzas dipolo-dipolo, de van der Waals y de London.

Clavier y col., (1999), sintetizaron materiales con diferentes longitudes de cadena ( $n=8-16$ ) di-n-alcoxi-benceno que formaron soluciones isotrópicas en heptano, acetato de etilo, tolueno, dietil éter o cloroformo. En contraste, resultaron escasamente solubles en dimetilformamida, dimetilacrilamida, acetonitrilo y propilencarbonato. Fueron disueltos gradualmente en calentamiento y la formación del gel ocurrió al enfriarse dicha solución. Las propiedades de gelación se investigaron a concentraciones de  $5 \times 10^{-2}$  M, usando la prueba del vial invertido. Los geles que se obtuvieron fueron de translúcidos a opacos y mostraron estabilidad durante varias semanas. Con esto se sabe que las cadenas alquílicas largas provenientes de grupos éteres, favorecen la compatibilidad en los solventes y la eficiencia de la gelación

## Metodología de síntesis para amidas

En trabajos previos al presente, se sintetizaron oligoeteres cuya finalidad consistía en modificar el número de cadenas éter y éster para evaluar el fenómeno de autoensamblaje. También, se sintetizó una tercer molécula denominada **N- hexil, 11-bromo undecamida**, llegando a formar oligoamidas frente un alcóxido metálico.

## Obtención de la N- hexil, 11-bromo undecamida (M1).

Síntesis de N- hexil, 11-bromo undecamida. Esta síntesis se llevó a cabo de la siguiente manera, primero se pesó un milimol de ácido 11-bromo undecanoico y un milimol de hexilamina, cada uno disuelto en diclorometano a manera que quedaran las soluciones en concentración 0.25 molar. Las soluciones se agregaron a un matraz, enseguida se añadieron EDCI y HOBt en exceso y se agitó durante dos horas a 0°C en un baño con hielo. La reacción se dejó a temperatura ambiente durante 24 horas; el producto fue neutralizado utilizando una solución al 10% peso

NaHCO<sub>3</sub>, para ser decantado y secado en un lapso de 3 horas. Libre de humedad, la molécula se se purificó con una solución de acetato de etilo y hexano (1:1). Finalmente se filtra en silica-gel, ver figura 1.

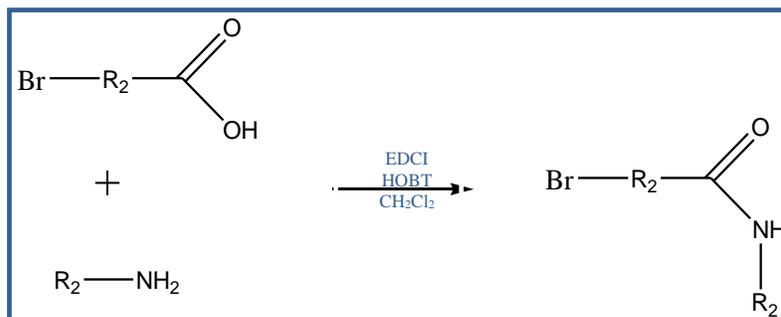


Figura 1. Reacción de síntesis de N- hexil, 11-bromo undecamida.

### **Síntesis de la oligoamida, Vollhardt and Schore (MO2)**

Esta reacción (ver figura 2) se llevará a cabo de la siguiente manera, se agregó el 4-hidroxibenzoato de alquilo (metoxi, propoxi y butoxibenzoato de alquilo) disuelto en 100 mililitros de dimetilformamida agregando un exceso de carbonato de potasio. La mezcla se agitará y calentará durante 2 horas. Se agregará la N- hexil, 11-bromo undecanida, dejar reaccionar por un periodo de tiempo y purificar.

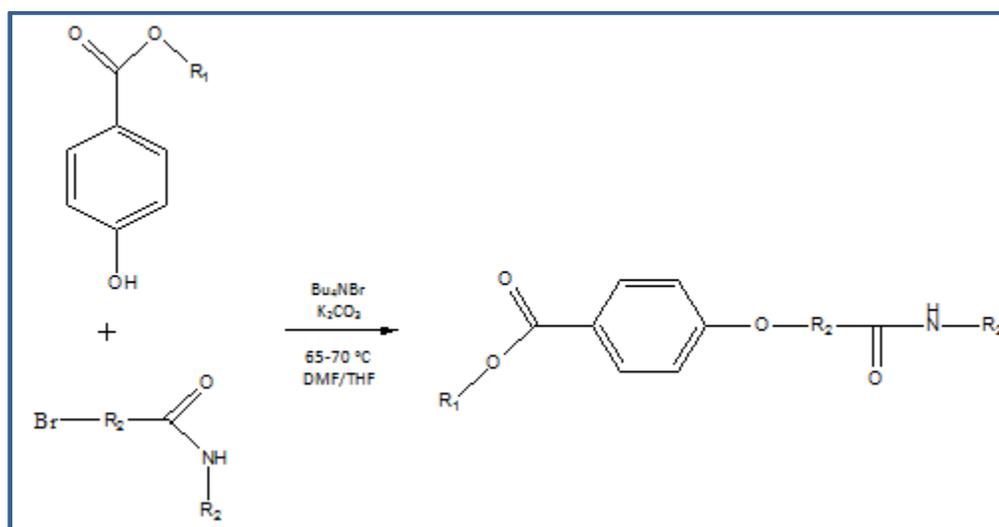


Figura 2. Reacción de síntesis de la oligoamida.

## **Resultados y discusión**

### **Espectroscopía infrarroja**

Los moléculas sintetizadas se evaluaron en un equipo Espectrofotómetro Infrarrojo por Transformada de Fourier marca Perkin Elmer modelo Spectrum 100 con la técnica de ATR con unidad de reflexión de diamante. La espectroscopía infrarroja permite la apreciación de las regiones I y II correspondientes al grupo amida].

Los grupos característicos de las moléculas sintetizadas pueden apreciarse en la figura 1; principalmente, las elongaciones de los enlaces C-H, que se +observan generalmente a 2960 y 2850 cm<sup>-1</sup> atribuidas a los grupos metilo y metileno que experimentalmente se obtuvieron en el rango de 3000-2800 cm<sup>-1</sup> y de 1497-1350 cm<sup>-1</sup>.. Por tanto, la resonancia que resulta de un fuerte enlace de C-O, es responsable del desplazamiento de las bandas de absorción del grupo carbonilo; es notoria también la influencia a 834-680 cm<sup>-1</sup> de átomos de H vecinos entre sí en compuestos con cadenas alquílicas largas.

Con lo anterior se establece que las cadenas largas alquílicas se encuentran presentes. La figura 2, muestra el grupo característico de la amida a 3288 cm<sup>-1</sup> (N-H), las amidas asociadas a los estiramientos del grupo carbonilo (N-C=O) se encuentra a 1636 cm<sup>-1</sup> y 1553 cm<sup>-1</sup>, ver figura 3.

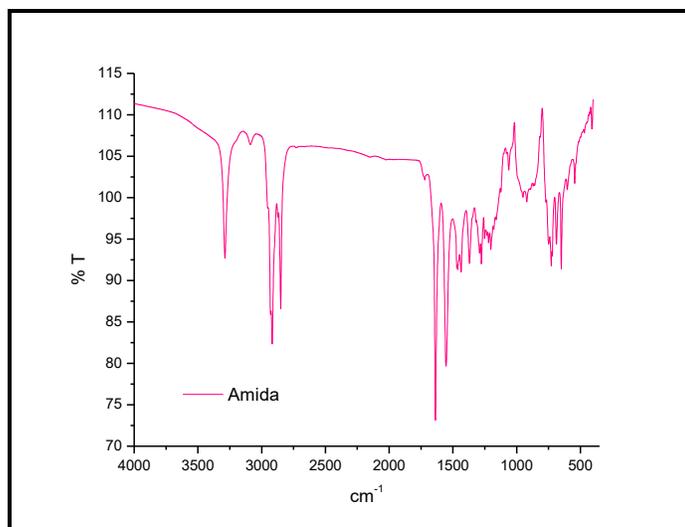


Figura 3. Espectro infrarrojo de M1.

### Resonancia Magnética Nuclear ( $^1\text{H-RMN}$ )

La pureza de la amida se determinó mediante la técnica de Resonancia magnética Nuclear; con ello se determinó el número de hidrógenos para verificar la estructura orgánica de la muestra. Las moléculas se analizaron en un equipo Bruker avance III DE 300 MHz. Los resultados obtenidos se observan en la figura 4, las señales detectadas corresponden a la molécula  $\text{C}_{17}\text{H}_{34}\text{Br}$  DMSO- $d_6$ +CDC13  $\delta\text{H}$  [300Mz]: 5.80 (1H, s, NH); 3.4 (2H, t, BrCH<sub>2</sub>); 3.25(2H, q, NH CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub>); 2.18 (2H, t, CO CH<sub>2</sub>); 1.85 (2H, m, BrCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>); 1.28 (22H, m, CH<sub>2</sub>); 0.88 (1H, t, CH<sub>3</sub>).

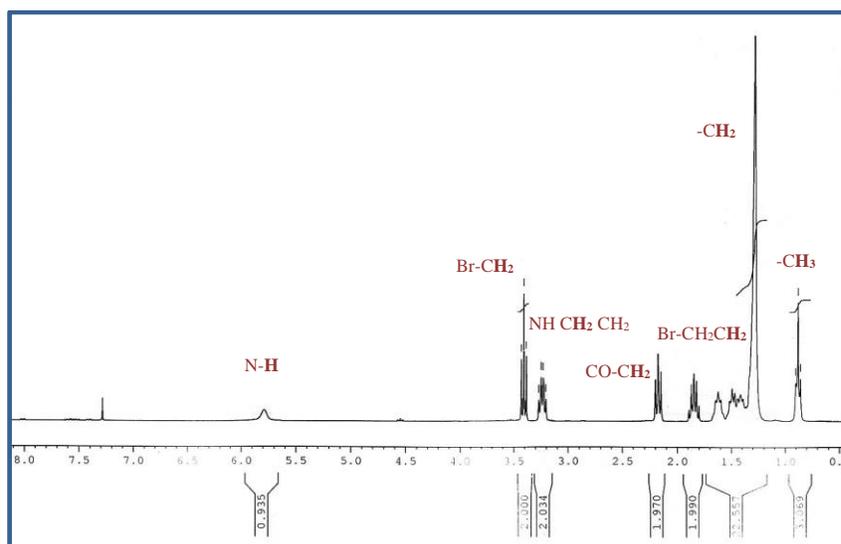


Figura 4. Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear ( $^1\text{H-RMN}$ ) de la N-hexil,11-bromoundecanida (M1).

### Pruebas de gelificación

Las propiedades de gelificación de las amidas y oligoamidas se estudiaron en diversos solventes orgánicos. Los compuestos fueron calentados en el solvente deseado hasta disolución completa. Posteriormente, la solución obtenida se dejó reposar a temperatura ambiente y se observaron diferentes comportamientos. El estado de la fase fue confirmada visualmente, ver cuadro 1. La molécula M1, presenta gelificación en n-hexano y propilencarbonato, mientras que MO2, solo gelifica en propilencarbonato, esto se atribuye a que la estructura del solvente tiene grupos altamente polares que originan una fuerte atracción ante los grupos amida del oligómero.

SOLVENTE	M1	MO2
Metanol	Disolvió	Disolvió
Etanol	Precipita	Sinéresis
Isopropanol	Disolvió	Disolvió
Butanol	Disolvió	-
Etilenglicol	Precipitó	Sinéresis
N-Hexano	Gel Translúcido	Sinéresis
Tetrahidrofurano	Disolvió	-
Acetonitrilo	Precipitó	-
Gasolina	Disolvió	-
Propilencarbonato	Gel Opaco	Gel Blanco

Cuadro 1. Pruebas de Gelificación para M1 y MO2 en solventes polares y no polares

### Conclusiones

En este trabajo, se obtuvieron moléculas termorreversibles, cuya capacidad de autoensamblaje condujo a la formación de un gel, esto se atribuyó a la interacción entre las fuerzas físicas de la molécula que contiene cadenas alquílicas en su estructura y al grupo amida de **M1** y **MO2** a concentraciones del 5% en peso. Díaz y col. (2005 y 2013), sintetizaron y estudiaron las propiedades de autoensamblaje de series de éster-diamidas de cintas a nanotubos y de algunas series homólogas. Las pruebas de gelificación se realizaron en solventes orgánicos, en los cuales se observó el autoensamblaje de **M1** y **MO2** para formar agregados fibrilares por medio de interacciones de hidrógeno.

### Recomendaciones

Después de sintetizar la molécula patrón (MO2), se recomienda continuar con los diagramas de fase para verificar la termotropicidad de cada molécula y poder obtener los calores latentes, usando la ecuación de Van't Hoff o Arrhenius se determina el tipo de fuerza que unen a los organogeles.

### Referencias

- [1] Zhao, Y. and Guan, L., (2003). Use of a Gelator in a Ferroelectric Liquid Crystal: Pitch Compensation and Nanofibers. (30) pp. 81–86.
- [2] Van Esch, J. H., Schoonbeek, F., de Loos, M., Kooijman, H., Spek, A. L., Kellogg, R. M., Feringa, B. L.
- [3] (1999). Cyclic bis-urea compounds as gelators for organic solvents. Chemistry –A European Journal. (5) pp. 937-950.
- [4] Hanabusa, K.; Matsumoto, M.; Kimura, M.; Kakehi, A.; Shirai, H. J. (2000). Colloid Interface Sci. (224) pp. 231-244.
- [5] Jung, J. H., Lee, S. S., Shinkai, S., Iwaura, R. and Shimizu, T. (2004). Novel silica nanotubes using a library of carbohydrate gel assemblies as templates for sol-gel transcription in binary systems. Bull. Korean Chem. Soc. (25) pp. 63-68.
- [6] Clavier G., Mistry M., Fages F., Pozzo J.L., “Remarkably simply small organogelators: di-n-alcoxy-benzene derivatives”, Tetrahedron letters, 40, 9021-9024, 1999.
- [7] Vollhardt, P., Neil, E., “Traité de Chimie Organiqué”, Ed. W.H Freeman and Co., 836,-837, 1987.
- [8] Wingrove A.S. y Caret R. L. “Química orgánica”, Ed. Oxford, 709-723, 1999.
- [9] Diaz N., Simon F.X., Schmutz M., Rawiso M., Decher G., Jestin J., Mésini P. J., “Self- assembled diamida nanotubes in organic solvents”, Wiley- VCH, 2005

# LA CULTURA Y EL TURISMO: ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO LAGUNILLAS PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA AGENDA DE TURISMO CULTURAL

Dr. Jeraar Atahualpa Ramos García<sup>1</sup>, M.C. Wendy Guadalupe Carvajal Hermosillo<sup>2</sup>

**Resumen**---México se ha convertido en un referente internacional del turismo cultural, es indispensable impulsarlo como elemento transformador de las condiciones de vida de las comunidades receptoras a partir de políticas de desarrollo turístico sustentable. En el V Foro Nacional de Turismo y cultura se declaró que en 2016 se invirtieron recursos por 2 mil 274.6 millones de pesos para apoyar 329 proyectos de turismo cultural, cifra que representa el 56.3% del monto total federal canalizado a las entidades federativas.

Se vislumbra la posibilidad de aprovechar el patrimonio cultural de San Pedro Lagunillas Nayarit como un generador económico alternativo ante el escenario desfavorable por el que atraviesan las actividades básicas en la supervivencia del pueblo. Manifestaciones escénicas, artísticas y gastronómicas que configuran la identidad de este espacio, lo cual genera un turismo incipiente y desordenado, pero que bien planeado mediante una agenda, puede ser un ente dinamizador de desarrollo local.

**Palabras clave**--- Patrimonio cultural, Turismo, agenda turística, desarrollo social

## Introducción

El patrimonio cultural incorpora la memoria colectiva de pueblos y naciones de todas las latitudes, ya que toma forma a partir de las capacidades de los pobladores para concebir los significados que las tradiciones representaron en el pasado y resignificarlo en el presente para con ello diseñar lo que como grupo humano queremos ser a futuro.

La creación de vínculos culturales intangibles exige poner en tensión nuestros mecanismos de percepción, razonamiento y comunicación, mismos que nos hacen parte de un universo colectivo, donde compartimos de manera endógena con nuestros iguales el arraigo a ese “algo” que nos genera identidad.

Ese es justo el punto de partida en donde todos puedan reconocer y apreciar las diferentes formas de arte, rituales, estructuras sociales y prácticas colectivas, a las cuales se le ha dado el reconocimiento universal de patrimonio cultural intangible.

San Pedro Lagunillas, Nayarit, es un contexto idóneo para la presente investigación, ya que es contenedor de una importante manifestación histórico cultural, por un lado, y que propicia desplazamientos turísticos locales y regionales, ya que en el imaginario colectivo de los habitantes existe un arraigo y sentimiento de identidad muy sólido generado por diversas manifestaciones artístico culturales, como lo son la danza de Cortés, la pastorela y sin duda su patrimonio más arraigado es la representación que de la pasión y muerte de Jesús realizan cada año en la semana santa, por tanto, las investigaciones en ésta temática emergen de la preocupación y la problemática observada por las repercusiones y riesgos del turismo masivo e impactos nocivos que producen a partir del mediano plazo e impactan directamente en el legado histórico. A través de la agenda de turismo cultural se pretende generar una serie de eventos que propician desplazamientos a la comunidad en fechas donde las actividades primarias están en recesión y con ello dinamizar la economía local a través de la prestación de diversos servicios turísticos en los cuales los pobladores se benefician de forma directa y a su vez eso motive a la salvaguardia de su patrimonio cultural tanto materia como inmaterial, sin descuidar el paisaje y recursos naturales como lo enuncia el paradigma de la sustentabilidad.

## Cuerpo principal

En la inauguración del V Foro Nacional de Turismo y Cultura / Kultur, que se llevó a cabo en Tepoztlán, Estado de México en 2016, el subsecretario de planeación y política turística, Salvador Sánchez Estrada, aseveró que

<sup>1</sup> Dr. Jeraar Atahualpa Ramos García, Docente de tiempo completo en la Unidad Académica de Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit. [jeraar999@gmail.com](mailto:jeraar999@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> M.C. Wendy Guadalupe Carvajal Hermosillo, Docente de tiempo completo en la Unidad Académica de Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit. [wendy\\_gch@hotmail.com](mailto:wendy_gch@hotmail.com)

México se ha convertido en un referente internacional del turismo cultural por su riqueza arqueológica, arquitectónica, de arte, costumbres y gastronomía. Precisó que por ello es indispensable impulsar al turismo cultural como elemento transformador de las condiciones de vida de las comunidades receptoras, a partir de políticas de desarrollo turístico sustentable e incluyente. Sánchez Estrada, expuso que en la actual administración se han invertido de manera directa recursos por 2 mil 274.6 millones de pesos para apoyar 329 proyectos de turismo cultural, cifra que representa el 56.3% del monto total federal canalizado a las entidades federativas para el sector turístico durante el periodo comprendido de 2015 a 2016.

Importante resaltar que México cuenta con 33 sitios patrimonio mundial de la humanidad, 27 de los cuales son culturales, 10 ciudades patrimonio; 187 zonas arqueológicas abiertas al público; 111 pueblos mágicos; 174 santuarios religiosos, mil 121 museos y una gastronomía diversa y reconocida internacionalmente. Cabe señalar que, por sus bienes patrimonio mundial de la humanidad, el país ocupa el sexto lugar solo después de Italia, China, España, Alemania y Francia.

Tan solo en 2015, México recibió a 32.1 millones de turistas internacionales, de los cuales, 13.6 millones visitaron una de las 87 zonas arqueológicas; mientras 7.3 millones asistieron a uno de los mil 121 museos del país. (Turismo, Secretaría de Turismo. gov.mx, 2016)

El consumo turístico interno representa el 87.9% del total del consumo en el territorio mexicano, en el primer trimestre de 2016, la actividad del sector turismo aumentó en 4.1% respecto al mismo trimestre de 2015, registrándose un crecimiento del 6.5% respecto al mismo trimestre de 2015. (INEGI, 2016)

De acuerdo a resultados de diferentes encuestas realizadas, se estima que el turismo motivado especialmente por la cultura en México representa el 5.5% de los viajeros nacionales y el 3% de los internacionales. La cultura ocupa el **sexto lugar** en cuanto a la motivación principal para el turismo doméstico y **el cuarto** para el turismo internacional. Casi 70 millones de turistas realizan actividades relacionadas con la cultura en México. Los turistas con interés ocasional pertenecen a segmentos turísticos que viajan por diversos motivos (negocios, sol y playa, convenciones, naturaleza, visitas a familiares, etc.) El gusto por el viaje de la demanda turística relacionada con la cultura es mayor al promedio nacional, por el aumento de su consumo diario en función de las actividades que realizan alrededor del patrimonio cultural y por su estadía que es mayor a la de otros segmentos. (Secretaría de turismo cultura.gov.mx, 2017)

Es por lo anterior que para la presente investigación se considera que el poblado de San Pedro Lagunillas, Nayarit, es potencialmente atractivo en éste rubro, ya que cuenta con manifestaciones socio culturales muy arraigadas en el imaginario colectivo de los pobladores, las cuales se encuentran dentro del marco que se determina en los lineamientos internacionales emanados de la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (UNESCO: 2003), donde estipula que las acciones a favor del patrimonio cultural se han intensificado a nivel mundial. Dicho documento establece la definición de Patrimonio Cultural Inmaterial como los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas (junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes) que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural.

Ante éste escenario es que resulta imperante la necesidad de determinar un calendario en donde se estipulen los elementos identificados en el municipio que sean susceptible de incorporarse a la agenda turística, a su vez, éste se debe generar con la intención de comenzar a crear un destino competente, en principio regional, en donde se tenga la capacidad y atractivos suficientes para atraer viajeros y algunos tipos de inversión, ya sea del estado o particulares locales, con la cual se impacte de manera positiva y significativa favoreciendo la llegada de visitantes, incrementando con esto la ocupación ofertada y el gasto promedio, con lo cual se permita concebir beneficios reales a la comunidad a través de la prestación de servicios turísticos; dichas actividades deberán mantener esfuerzos sinérgicos para favorecer la sustentabilidad del patrimonio cultural y la conservación del espacio natural.

A continuación se enuncian y describen cronológicamente los elementos más arraigados en el imaginario colectivo de los Sanpedrenses como su patrimonio, los cuales se documentaron en base a entrevistas con grupos focales, actores clave tanto civiles como autoridades, y se confirmó con revisiones documentales y un arduo trabajo de registro gráfico y audiovisual, con las técnicas de fotografía documental, que efectivamente son atractivos y susceptibles de un aprovechamiento turístico cultural sustentable, los cuales pueden generar un desarrollo social comunitario a través de la generación de recursos económicos que generan los visitantes en éstas fechas que tienen un arraigo significativo en el imaginario popular.

**La Judea (semana santa):** el origen de ésta tradición se remonta a principios del siglo XVII cuando fray Bernardo de Balbuena tuvo a su cargo la administración religiosa de las minas de San Pedro, y éste, por su vocación religiosa, basado en los textos bíblicos redactó el primer guion de la puesta en escena. Mencionar que no fue consolidado el proyecto, y fue hasta el año de 1776 que se recuperó el manuscrito por los pobladores y decidieron

ejecutarlo, a partir de esa fecha, cuentan el san Pedreño, se han realizado 241 escenificaciones de forma ininterrumpida.



Figura 1. “La flagelación”, judea de San Pedro Lagunillas, Nayarit

**Fiesta Patronal (29 de Junio):** Festividad de índole religioso en ofrenda a san Pedro Apóstol, santo patrono del municipio desde la época virreinal, donde tradicionalmente se hacen peregrinaciones por los habitantes de los diferentes barrios y congregaciones durante los nueve días previos a la celebración, rematando con una verbena popular con fuegos artificiales, comida tradicional y un baile popular en la explanada de la plaza principal del pueblo.

**Fiestas patrias (15 y 16 de Septiembre):** Celebración que comienza la noche del 15 de septiembre con el tradicional “grito” para dar paso al espectáculo de fuegos artificiales, baile popular y degustación de gastronomía típica del pueblo. Continúa la mañana del 16 de Septiembre con el tradicional desfile por las calles principales y la aparición de “las mojigangas”, hombres disfrazados de mujeres que bailan incansablemente al rito de la banda en vivo, haciendo desmanes e ingiriendo bebidas embriagantes camino a la plaza o corral de toros en donde se cierran las festividades con un segundo baile masivo y espectáculo de caballos y charrería.



Figura 2. “Las Mojigangas”

**Topaderas (18,19 y 20 de Septiembre):** Tradición de más de cincuenta años en dónde un día a la vez los habitantes de los tres barrios principales de San Pedro (barrio arriba, barrio en medio y barrio abajo) se organizan con un mes de antelación para recabar fondos y costear los costos que genera su paseo por las calles principales del pueblo bañándose de harina, cantando coplas y refranes alusivos a personajes famosos del pueblo, convidando la bebida cola de rata (fermentación de frutas de temporada con alcohol, azúcar y en ocasiones con peyote) acompañados de la música de banda en vivo y rematando cada uno de los días con un baile en el corral de toros.



Figura 3. “Las topaderas de San Pedro”

**La pastorela (24 y 25 de diciembre):** Festividad ligada a la Natividad (navidad) en el culto católico arraigada en las comunidades rurales del occidente de México, consiste en una representación escenográfica del nacimiento del niño Jesús, donde los habitantes del pueblo se caracterizan de pastores, ángeles, diablitos que acompañan en el acontecimiento a José y María en el marco de la celebración más representativa para los fieles creyentes de ésta religión.

**La danza de Cortés (sin fecha específica):** Es el baile más distintivo del municipio, cuya coreografía fue diseñada por el Dr. Rafael Saucedo, la cual se utiliza en los diferentes espacios artísticos y culturales a lo largo del año en donde se solicite una participación que represente al municipio de San Pedro ya sean al interior o en ferias y exposiciones estatales y/o nacionales.

Estas son pues las expresiones culturales que generan desplazamientos turísticos de índole regional al municipio, las cuales es necesario recalcar que se dan de manera desordenada y en ocasiones ineficientes, motivo por el cual se justifica la presente investigación objeto de análisis del fenómeno turístico como opción de desarrollo social alternativo, ya que se gestan en periodos de recesión económica debido a la vocación agrícola y ganadera de San Pedro Lagunillas, Nayarit.

#### ***Descripción del Método***

Se basa principalmente en la etnografía como método y en la hermenéutica como enfoque epistémico. La etnografía es uno de los métodos más relevantes que se vienen utilizando en investigaciones cualitativas, consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe. (González y Hernández, 2003). Al tratar de establecer los límites de la ciencia y de sus pretensiones de objetividad, la hermenéutica como experiencia deja abierta la puerta a una manifestación del ser, por encima de los límites evidentes del contexto inmediato. (Aguilar, 2004)

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

A través del análisis se comprobó el potencial que poseen las diversas manifestaciones socio históricas del patrimonio cultural inmaterial del municipio de San Pedro Lagunillas, y se determina que es factible generar un producto turístico cultural sustentable.

Los seis elementos del patrimonio cultural del municipio que se han documentado cuentan con características constitutivas necesarias para desarrollar un agenda de turismo cultural, ya que cuenta con el arraigo en el imaginario colectivo de los habitantes y forma parte de la identidad tan propia de la localidad, lo cual es un atractivo indispensable para la modalidad emergente de turismo cultural, cuyo mercado es otro tipo de viajero, más responsable, más racional y más reflexivo, por tanto se debe procurar que la agenda turística esté planeada para organizarse, difundir y ejecutarse de manera conjunta entre pobladores y autoridades, ya que éste esfuerzo sinérgico puede generar las divisas económicas alternativas que se necesita para mejorar las condiciones de vida del pueblo, las cuales se han visto afectadas de manera significativa ante la tendencia globalizante y neoliberal que ejerce una

presión excesiva sobre los recursos naturales, los cuales son la fuente primaria de ingresos del pueblo, nos referimos a la agricultura y la ganadería.

Un resultado positivo, con el cual es necesario aclarar que nunca sería posible ejecutar un proyecto de esta naturaleza, es la sinergia que generó la investigación entre diversos universos que constituyen “la comunidad”. Se tiene un registro gráfico de cómo se trabaja en conjunto para la planeación de futuros proyectos en donde participa activamente la Dirección de turismo, educación y cultura del H.XLI ayuntamiento de San Pedro Lagunillas, El comisariado ejidal, el cronista del pueblo, integrantes del comité de acción ciudadana, y sobre todo, habitantes connotados del pueblo; esto ha generado información histórica muy valiosa, reconstrucción en base a la memoria oral de los pobladores de mayor edad de cómo eran originalmente los festejos, personajes ilustres que habitaron, incluso datos que conocen desde la época virreinal y los esbozos del incipiente nacimiento del estado de Nayarit a principios del siglo XX. Con la información recopilada se ha logrado implementar actividades que están reforzando el sentido de pertinencia y se arraiga cada vez con más fuerza en el imaginario colectivo de lo Sanpedrenses.

### **Conclusiones**

El patrimonio cultural intangible no es un objeto, una representación o un sitio, básicamente consiste en una propagación de significados alojados en lo profundo de la memoria colectiva, la cual, debemos de estar conscientes que es parte de la cultura y está en constante cambio a medida de que quienes la practican y los nuevos grupos de interés crean nuevas formas de vida y adaptación a las circunstancias históricas, por tanto, el patrimonio cultural consta de momentos en el tiempo cultural y necesidades específicas de los depositarios.

En el universo del patrimonio cultural, como lo dice Elías Pastor (2009) lo primero que se perfila para convertirse en productos turísticos es todo lo relativo al espectáculo o las manifestaciones a rituales como lo son la danza, la fiestas populares, el teatro, así como las representaciones religiosas, ya que a partir de esto el turista o viajero accede a elementos “menos observables” los cuales la mayor de las veces representan la verdadera identidad de los lugares que se visitan. Por tanto es importante no perder de vista que la admiración que se les presta a estas manifestaciones culturales es lo que puede potenciar el interés de los pobladores a preservarlas tanto por su valor en sí, como por el potencial recurso económico que puede ser de mantenerse fiel a su origen.

Es urgente que se ponga en operación un plan de promoción y difusión de turismo cultural en el municipio de San Pedro lagunillas Nayarit, ya que como parte de las políticas públicas federales en ésta materia, existe un gran interés en apoyar y financiar proyectos que coadyuven a mejorar las condiciones de vida de las poblaciones y a su vez se preserve la riqueza cultural que las mismas poseen, destacando que con la diversificación de productos y oferta turística, como un efecto colateral positivo se le disminuye de manera significativa la demanda al recurso playa, ya que esta modalidad de turismo convencional ejerce una presión excesiva sobre los recursos naturales, y aunado a esto, es uno de los entes transculturizadores más peligrosos con los que la posmodernidad se enfrenta, erosionando de ésta forma las capas sociales y naturales en aras de la generación de riqueza, que muchas de las veces en este tipo de resorts se fugan al extranjero donde se encuentran los inversionistas más importantes de ésta industria.

### **Recomendaciones**

La vida cotidiana de un pueblo es un contenedor de múltiples actividades y manifestaciones que pueden ser atractivas para “el otro”, llámese visitante o turista, quien encuentra interesante el observar todo aquello que desconoce y participar de actividades ajenas a su contexto de origen. Pero para que este fenómeno no sea invasivo es fundamental cuidar algunos aspectos, entre los que destaca la participación de la sociedad en el proceso del diseño y operación de la oferta turística del pueblo, el cual exige un proceso formativo previo donde se especifique y puntualice cuales son las características de las manifestaciones culturales y cuál es su relación identitaria local, y segundo, pero no menos importante, que sean los mismos pobladores quienes reciban una capacitación pertinente para brindar servicios óptimos y que el turista reciba también de la comunidad esa experiencia y satisfacción que tanto busca, y que le lleve a retribuir con un gasto el cual coadyuve a mejorar las condiciones de vida de los locales, por una parte, y por otra, a invertir en la salvaguardia de las manifestaciones y recursos patrimoniales.

Ante tal escenario sería ingenuo pensar que no habrá impactos negativos, para éste tipo de productos el más riesgoso es sin lugar a dudas “la transculturización”, que se traduce como un a pérdida significativa de identidad, provocada principalmente por la imitación de los estilos de vida de los visitantes por parte de los locales; a su vez, al convertirse en destino turístico consolidado se debe prever la regulación para el establecimiento de nuevos giros comerciales, los cuales prohíban, o al menos regulen, la emergencia de cadenas transnacionales que trastoquen los patrones alimenticios tradicionales y que a su vez elevarían el coto de vida de forma sostenida para los residentes del municipio. Otro aspecto relevante son los planes de manejo de desechos sólidos y servicios públicos básicos, al incrementarse la afluencia crece también la demanda de recursos, agua, luz, internet, telefonía, por tanto es indispensable la coordinación con los sectores municipales, estatales y federales, en aras de dotar de infraestructura básica, para ser un destino turístico competente.

En suma, las recomendaciones son pertinentes para la planeación, ya que el éxito o fracaso dependen en gran medida de la claridad del diseño de los proyectos, aunque para el caso del turismo cultural siempre tendrá que ser en sinergia con los depositarios de los elementos patrimoniales susceptibles de aprovechamiento y salvaguardia.

### Referencias

- Aguilar, L. A. (2004). La hermenéutica filosófica de Gadamer. *Sintética*, 61-64.
- Correa Gonzalez, J. (2012). *SEMIÓTICA*. MÉXICO: RED TERCER MILENIO.
- Elías Pastor , L. V. (2009). *Otras formas de turismo*. México: Trillas.
- INEGI. (23 de Septiembre de 2016). Obtenido de Instituto nacional de estadística y geografía.:  
[http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/turismo2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/turismo2016_0.pdf)
- Secretaría de turismo cultura.gob.mx*. (15 de Agosto de 2017). Obtenido de Secretaría de Turismo. :  
[http://www.cultura.gob.mx/turismocultural/documentos/pdf/Resumen\\_Ejecutivo.pdf](http://www.cultura.gob.mx/turismocultural/documentos/pdf/Resumen_Ejecutivo.pdf)
- Turismo, S. d. (12 de Abril de 2016). Obtenido de Secretaría de Turismo. gob.mx: <https://www.gob.mx/sectur/articulos/mexico-referente-internacional-del-turismo-cultural-sectur-27365>

# Compromisos y retos de la formación profesional, a través de la evaluación permanente en el proceso prácticas profesionales de los estudiantes del Programa de Profesional Asociado en Puericultura de la Universidad Autónoma de Nayarit

<sup>1</sup>M.D. Teresa de Jesús Ramos Murillo, M.E.E. Ana Gabriela Ahumada Espinosa,  
M.T.E. Yulima Isabel López García

## RESUMEN

**Las prácticas profesionales son el proceso de vínculo y compromiso entre la institución educativa y los espacios para prestar sus servicios, es necesario que las universidades públicas atiendan a las demandas y a los constantes cambios que se tiene. Por ello, la exigencia de intervención profesional del estudiante cuenta con un acompañamiento que constituya a un ejercicio guiado y supervisado, donde se revelen los conocimientos y competencias desarrollados durante el proceso formativo. Estas interacciones se desarrollan en el programa de Profesional Asociado en Puericultura de la Universidad Autónoma de Nayarit, dentro de las instituciones al cuidado de los niños y niñas de 0 a 6 años. En el documento se aborda la experiencia profesional como práctica social institucionalizada; como estrategia escolarizada y se describe un proyecto educativo al servicio del desarrollo de la sociedad y sus permanentes procesos de evaluación para continuar desarrollando las competencias de los egresados en puericultura.**

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) ha dado la apertura de gestiones para dar respuesta a la sociedad referente a preparar profesionales y competentes en el ámbito de la Educación Infantil en nuestro país, al conocer que esta disciplina ha seguido un largo proceso de búsqueda para ser reconocida y valorada como parte del proceso educativo que contribuye al desarrollo y educación de las niñas y los niños en sus primeros años de vida. Las Prácticas Profesionales constituyen un ejercicio guiado y supervisado donde se ponen en juego los conocimientos y competencias desarrolladas durante el proceso formativo de los y las estudiantes en el Programa de Profesional Asociado en Puericultura. Este ejercicio profesional posibilita a los y las estudiantes el reconocer los límites de la teoría y acceder a los requerimientos de la realidad. Las Prácticas Profesionales no tienen un solo sentido; establecen un diálogo continuo entre la formación recibida en la escuela y el contexto donde se interviene. Se ha cuidado que la realidad en la que se insertan los estudiantes, sea un espacio que nutra los procesos de aprendizaje y que contribuya a una comprensión más compleja y global de las problemáticas, situaciones y retos en las que esté involucrado de acuerdo a las competencia que los puericultistas tiene que desarrollar de acuerdo a plan de estudios del Programa de profesional Asociado en Puericultura 2011 que enuncia lo siguiente(UAN, 2011 pág. 24).:

- A) Promover el crecimiento y desarrollo físico del niño sano.
- B) Aplicar acciones educativas y asistenciales para la atención de los niños.
- C) Implementar los programas educativos apoyados en las teorías psicológicas del desarrollo del infante.
- D) Aplicar planes de acción para el desarrollo integral del niño.
- E) Ejecutar estrategias para niños con problemática social y educación especial

### **Las prácticas profesionales como parte de la formación profesional y requisito institucional**

Las Prácticas Profesionales son un periodo que abarca 192 horas y se encuentran en el VII Trimestre de la carrera. Durante los meses de Octubre a Enero. Al haber acreditado el 50% de los créditos que marca el programa académico. En el cual el estudiante de Profesional Asociado en Puericultura (P.A.P) realizará intervención en una Institución Infantil. Es la coordinación de P.A.P quien debe de buscar una institución o Estancia Infantil pertinente para que el

<sup>1</sup> Docentes

Universidad Autónoma De Nayarit  
Tepic, Nayarit, México  
Teresaramos@uan.edu.mx

estudiante realiza sus Prácticas Profesionales, sin embargo, cabe la posibilidad y se da la apertura de que el mismo estudiante, realice esta gestión. Lo importante es que la práctica profesional este enfocada con el cuidado asistencial y pedagógico de niños en edades lactantes y maternas.

Los objetivos que se nos marcan son los siguientes:

- Contribuir a la formación integral del estudiante a través del ejercicio constante de vinculación y diferenciación entre conocimiento teórico y la actividad práctica que la realidad profesional presenta.
- Lograr que el estudiante en prácticas profesionales desarrolle competencias para diagnosticar, planear, intervenir y evaluar situaciones reales concretas relacionadas con el campo de acción de su disciplina.
- Generar la vinculación entre los programas académicos del área de ciencias sociales con el sector social y productivo.
- Contribuir con la obtención de información referente al rediseño de planes y programas de estudio.

Las instituciones donde han realizado sus prácticas profesionales han instituciones públicas con un compromiso social determinante, como ejemplo Casa Hogar Asunción de María, Estancias Infantiles de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), Guarderías del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Estancias de Bienestar y Desarrollo Infantil del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Centros de Atención Múltiple (CAM), Centros de Desarrollo Infantil de la Universidad Autónoma de Nayarit, de la Secretaría de Educación Pública, y de la zona NAVAL, Paulo Freire y Gobierno del Estado; así como Instituciones públicas y privadas dentro de la ciudad de Tepic y varios municipios y comunidades Estado de Nayarit, México.

Se acompaña a cada estudiante para su presentación, posteriormente se tiene una comunicación constante a través del llenado de los formatos con la evaluación intermedia y final. De nuevo en las instalaciones de la institución educativa donde se solicita la retroalimentación de las docentes encargadas de las salas de lactantes y maternal correspondientes. Previo a ello se les da las siguientes sugerencias a los estudiantes para el éxito de su periodo de prácticas.

1. Excelente presentación.
2. Utilizar un lenguaje apropiado.
3. Conocer las disposiciones y reglamentos internos de la institución.
4. Investigar, los problemas a resolver, ya sean técnicos o administrativos de la institución.
5. Actuar con sencillez, empleando sus conocimientos y adoptando actitudes positivas dentro de la institución.
6. Sugerir algunos aspectos que se consideren convenientes para el beneficio de la institución.
7. Mantener una posición de conducta, cooperación y trabajo intachable para dejar en las instituciones, antecedentes positivos, de tal manera que las motive a mantener sus puertas abiertas para los alumnos y egresados de la UAN.
8. Acrecentar el prestigio de la Carrera Profesional Asociado en Puericultura y de la UAN con sus actividades, comportamientos y resultados.

Es importante mantener la calidad profesional de las estudiantes de la carrera en Puericultura y lo que están proyectando en cada una de las instituciones receptoras, que dan la apertura para realizar sus prácticas profesionales. Y brindarles el acompañamiento grupal e individualizado, por parte de la docente responsable; cuidando la adecuada interacción con los menores a su cargo; al retroalimentar y prevenir problemáticas que se puedan suscitar en cualquier momento.

A continuación se enlistan aspectos generados:

- Se cumplió con las normativas institucionales de puntualidad y responsabilidad.
- Fueron evaluadas con aspectos positivos referente a su desempeño profesional.
- Tuvieron iniciativa en planeaciones y organización de actividades educativas.
- Se les retroalimentó de manera individual al inicio, durante y al finalizar sus Prácticas Profesionales, en relación con las evaluaciones marcadas por la Universidad Autónoma de Nayarit.

Es importante concientizar que la preparación profesional de los estudiantes en Puericultura, exige mantenerse en constante desarrollo personal que les permita avanzar con los cambios de la sociedad de la que forman parte, en beneficios de la población de la Educación infantil de su estado, mostrando actitudes de competencia a lo que su profesión exige.

**La formación profesional como estrategia dentro de las unidades curriculares**

Para permear de manera exitosa el trámite administrativo de liberación de Practicas Profesionales el estudiante debe mostrar las competencias profesionales desarrolladas durante su formación. Tales como habilidades para observar y analizar el contexto en donde se va a intervenir con su práctica para la óptima elaboración de su planeación y su intervención en el aula con los menores de Educación infantil. El diseño y la construcción de modelos de atención que contribuyan en la atención de niños y niñas en cualquier institución.

Principales objetivos de la intervención:

- Control de esfínteres de acuerdo a la edad de los niños.
- Intervención pedagógica con diferentes materiales didácticos.
- Actividades de estimulación temprana.
- Incorporar a la convivencia entre grupo para fortalecer el valor de la amistad y lograr que puedan integrarse a cualquier tipo de actividad.
- Realizar actividades pedagógicas para que al momento de que entren al jardín de niños vayan con conocimientos previos.
- Incorporar a la rutina de los niños cantos, ritmos y juegos.
- Actividades lúdicas recreativas como colorear, dibujar, bailar, cantar, armar rompecabezas.
- Actividades para desarrollar la motricidad fina; construir torres, hacer figuras con plastilina.
- Actividades para desarrollar motricidad gruesa: lanzar, atrapar y patear pelotas, correr, caminar, brincar.
- Actividades y ejercicios de estimulación temprana.

Los acuerdos internacionales han reportado el valor que tiene la Educación infantil para el mundo, en términos de inversión a futuro, y los planteamientos de política educativa dan cuenta de la importancia que ha adquirido como una medida educativa; la experiencia acumulada por instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil, crea las condiciones para incorporarla como un derecho de cada niña y niño de la República Mexicana.

Como resultado de la política educativa en México, en el año 2008, la Secretaria Educación Pública, en el tema de educación inicial presenta los siguientes propósitos de Acuerdo al Modelo de Atención con Enfoque Integral (SEP, 2012 pág 12):

- Diseñar un Modelo de Atención con Enfoque Integral que responda a las necesidades de desarrollo y aprendizaje de los niños, menores a los tres años de edad, en todo el país.
- Crear sinergias entre las instituciones involucradas en la atención de los niños pequeños.
- Garantizar el respeto de los niños.
- Crear vínculos de participación con las familias.
- Garantizar la formación y actualización de los agentes educativos.
- Definir lineamientos y normas generales para la gestión y mejora de los espacios en donde se brinda atención educativa a los niños.

### **Descripción del proyecto de intervención como parte de una experiencia exitosa**

La casa Hogar Materno Infantil “Asunción de María”, es un espacio de intervención para las estudiantes, en donde se realiza el proceso de aprendizaje y el acercamiento con las actividades prácticas que corresponden directamente a su perfil profesional. Las prácticas profesionales y el servicio social proveen oportunidades para las estudiantes pongan en práctica todos sus conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas, además les permite vivir en ocasiones una de las primeras experiencias en el ámbito laboral.

Como Asociación civil, tiene objetivos definidos además de su misión y visión.

El objetivo principal de la casa hogar, es apoyar a niños abandonados, maltratados; a bebés cuyas progenitoras no los pueden atender por diferentes circunstancias. Estos niños en ocasiones son fruto de la pobreza, drogadicción y alcoholismo que termina desintegrando a las familias.

La casa hogar tiene múltiples necesidades y requiere de la colaboración de toda la sociedad, para poder sostener de la mejor manera, específicamente a los niños que ahí se encuentran. Dichas condiciones y situaciones de vida de los niños no son las más óptimas, ellos también presentan necesidades de cosas materiales, de vestimenta y alimenticias para su desarrollo físico y salud.

Los niños y niñas que constantemente llegan para permanecer por unas horas, unos días, un mes, un año o hasta seis años, presentan problemas o situaciones de violencia intrafamiliar, desnutrición y abandono de sus padres; esta casa

les brinda lo más parecido a un hogar que, debido a diferentes circunstancias, han dejado. Algunas de las principales impresiones de las estudiantes sobre los niños es “puedo notar la vulnerabilidad en la que se encuentran los niños con una necesidad de amor, comprensión, tolerancia, la forma en la que apoyaré en esta casa hogar será primeramente generando un diagnóstico, en el cuál pueda ubicar cuales son las principales necesidades y realizar una intervención” (Memoria de prácticas profesionales).

En esta casa hogar, se cuenta con poco personal para atender a los niños y niñas que se encuentran ahí y los prestadores contribuyen de manera muy activa a desarrollar las mentes de los niños y niñas con actividades lúdicas y recreativas, estas actividades permitan un mejor desarrollo físico y psicológico. El diseño y la construcción de modelos de atención que contribuyan en la atención de niños y niñas en cualquier institución infantil.

Dentro de las vivencias y experiencias de las Prácticas profesionales enuncia una estudiante, “Es una de las experiencias más increíble que haya tenido”, (expresa con emoción) el estar al tanto del cuidado, crecimiento y desarrollo de un ser humano tan chiquito, tan frágil pero vulnerable, cambia tu vida. Es sorprendente el cambio que han dado en poco tiempo que se ha intervenido. La ternura, el cariño tan sincero que los niños les han brindado a las estudiantes, además de poder convivir con otras personas y profesionistas, les ha permitido su crecimiento profesional. Los niños en este tiempo han aprendido a integrarse a las actividades que han realizado, todos han sido de gran apoyo y muestran sentirse agradecidos por dejarnos vivir esta experiencia, tan única y diferente a otros espacios profesionales, además de sentirse ampliamente satisfechos con metas logradas.

### CONCLUSIONES

En México, las Instituciones de Educación Superior (IES) han reconocido que en un mundo crecientemente interrelacionado, el aislamiento de las instituciones académicas entre sí y con su entorno, es cosa del pasado y se encuentran en una etapa de reflexión respecto al modelo que mejor se adapte a las nuevas condiciones de globalización e interdependencia mundial.

La UAN, es una institución pública que considera en su actual misión ser participe en el desarrollo integral y sustentable de Nayarit a través de su vinculación y de la extensión de sus servicios, así como en su visión de formar estudiantes con compromiso social que sean capaces de transformar su entorno y elevar la calidad de vida de sus familias y la sociedad. (UAN, 2011 pág.14). La normatividad que guía las acciones a realizar en materia de vinculación dentro de la UAN, se encuentra en el Plan de Desarrollo Institucional Visión 2030; como política se establece promover el compromiso social, la vinculación y la extensión de los servicios a la comunidad; así mismo se establece que se debe consolidar el modelo universitario y promover la equidad, la conciencia ecológica y los valores fundamentales del ser humano: equidad, justicia, respeto, honestidad, lealtad, disciplina, calidad, responsabilidad, libertad, solidaridad, colaboración, tolerancia y democracia. Especificándose en el objetivo 3.1 consolidar los programas de vinculación con los sectores público, social y privado (UAN, 2011, pág. 15 y 37).

Considerar las prácticas profesionales como una forma de integrar la teoría y la práctica social, así como aplicar los conocimientos y resultados de investigación en problemas actuales permite verla como una herramienta educativa que posibilita el aprendizaje; implica considerarla también como una relación estratégica a largo plazo donde la comunicación, intercambio y cooperación busque beneficios mutuos entre los involucrados dentro y fuera de la institución.

El número de estudiantes de Profesional Asociado en Puericultura que han participado en Prácticas profesionales desde el año 2012 hasta la fecha son 95 estudiantes, en los diferentes espacios curriculares. Donde se ha trabajado al interior del programa en determinar y clarificar los procedimientos internos para promover la comunicación y cooperación necesaria para desarrollar e integrar políticas, reglamentos y proyectos que respalden las estrategias de la vinculación de las prácticas profesionales con el perfil de formación del programa y que a su vez se consideren los enlaces externos como apoyos para la realización de proyectos que en algún momento puedan impactar dentro de la institución en la actualización curricular; sin embargo las prácticas profesionales deben mostrar que las aportaciones de la institución van más allá de un requisito administrativo para el egreso y que juegan un rol de liderazgo en las transformaciones sociales.

Ahora bien, muchas de las instituciones en las que se interviene permiten retratar la realidad, o bien incidir o aportar propuestas de solución a de situaciones que las transforman que permiten desarrollar los estudiantes en beneficio de los sectores menos favorecidos, es donde se apliquen los conocimientos, habilidades, aptitudes, valores, culturales y humanísticos, en beneficio de la comunidad, la sociedad y su estado.

Con esta experiencia de trabajo se propone entonces que, el trabajo para el seguimiento, acompañamiento y evaluación de la practicas profesionales sea visto como una acción vinculada a las unidades de aprendizaje (asignatura), así como reforzamiento de investigación, de vinculación y generador de propuestas encaminadas a la resolución de problemáticas reales, en contextos que enfrenten el estudiante y el docente para crear, así como desarrollar una postura crítica y analítica de su momento y contexto histórico.

Para ello es necesario desarrollar una comunicación de participación proactiva para asistir, consultar, involucrar, colaborar y desarrollar el liderazgo compartido que permita impacto en las instituciones para el empoderamiento y autoderminación de las distintas instituciones o individuos.

Para lograr lo anterior es necesario un proceso claro de seguimiento administrativo y académico para trabajo de campo con estudiantes, donde quede establecido el respaldo institucional y legal que tiene el docente y el programa académico.

### Referencias bibliográficas

- CUCSH (2012).<http://www.cusch.uan.mx/>
- DOF. (2015) Ley General de Educación. México.
- Fiske, E. (2000) Foro mundial sobre educación. Informe final, Dakar, Senegal. Paris Francia: UNESCO.
- La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana A.C.
- SEP (2012). Modelo con enfoque integral. Educación Inicial. México: SEP. Primera edición electrónica. ISBN 978-607-467.281-7
- Rieoei.org/deloslectores/5098Pacheco.pdf
- UAN (2009) Lineamientos generales de Profesional Asociado. 13 de Marzo.
- UAN (2011) Plan de estudios del Programa de Profesional Asociado en Puericultura.
- UNICEF. (2014). Convención sobre los Derechos del Niño. JULIO 4, 2014, de UNICEF Sitio web: <http://www.unicef.org/spanish/crc/>

# Responsabilidad Social en las PyMEs estudio de caso: México

Dra. Ana Luz Ramos Soto<sup>1</sup>, M.S.C. Diana Catalina Londoño Restrepo<sup>2</sup>,  
M.G. Guillermo Peña Guarín<sup>3</sup>

**Resumen**— El trabajo de investigación relacionado con la Responsabilidad Social en las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) tiene como área de estudio la economía Mexicana, cuyo objetivo general es analizar aquellas empresas que han aplicado las Normas Técnicas y su influencia en el crecimiento económico, el periodo de estudio comprende de 2003-2016; la metodología es descriptiva, correlacional, utilizando fuentes de información secundaria en donde se le da respuesta a la hipótesis de investigación en donde se acepta con una correlación positiva, a través del análisis estadístico de correlación de Pearson, con 99% de confiabilidad, del mismo modo se comprueba que el aporte que las PyMEs tienen en el crecimiento económico de la economía mexicana es en la generación de empleos y mejoramiento en los niveles de vida de la población.

**Palabras clave**— Responsabilidad Social, Empresas, crecimiento económico, Normas técnicas.

## Introducción

Para Toca-Torres (2017) el tema de la Responsabilidad Social nutre el concepto de Bauman en donde incluye la sostenibilidad empresarial en su dimensión de sociedad, incluyendo los valores como la moral, la importancia que tienen los empleos dignos y decentes, en donde analiza la igualdad social la cual se da a través del trato justo, la distribución digna de los beneficios y la equidad, por lo que el crecimiento económico es importante analizarla desde el punto de vista de la capacidad que tienen las economías de producir bienes y servicios los cuales se vuelven en generación de empleos por la capacidad del aparato productivo de generar empleos.

Por lo que este trabajo tiene como objetivos analizar las PyMEs que han aplicado las normas técnicas como la ISO 9001; ISO 14001 y la ISO 26000 para identificar la influencia que estas han tenido en el crecimiento económico de la economía mexicana; otros de los objetivos es identificar las empresas que han aplicado estas normas técnicas, y el diseño de un modelo causal que permita analizar la responsabilidad social en las PyMEs y su relación con el crecimiento económico.

Este trabajo se divide en tres partes la primera describe la metodología llevada a cabo para el desarrollo del proyecto así como el logro de los objetivos planteados y darle respuesta a la hipótesis de investigación la cual es que existe una relación directamente proporcional entre la responsabilidad social en las PyMEs y el crecimiento económico en México.

## Descripción del Método

La metodología aplicada en este trabajo se divide en dos apartados la primera de trabajo de gabinete que constituyó en la búsqueda de trabajos de investigación realizados sobre la responsabilidad social y el conocimiento de las normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000. La siguiente fase fue de campo en donde a través de información de fuentes secundarias de identificaron a las empresas que aplicaron las normas; dado que los investigadores autores del trabajo realizaron una estancia corta de investigación en la Universidad de Santo Tomás en Bogotá Colombia en colaboración con la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, México, lo que permitió realizar esta investigación.

La respuesta a la hipótesis de investigación fue a través de la correlación de Pearson dado que no se midió la causalidad sino la relación que existe entre la Responsabilidad Social aplicada en las PyMEs mexicanas y el crecimiento económico, método que se puede aplicar para el estudio de las ciencias sociales. (Hernández-Sampieri, Collado, & Lucio, 2014) Por lo que a través del programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20 se manejaron los resultados obtenidos en la investigación y se da respuesta a la hipótesis, el periodo de estudio es del 2003 al 2016.

## Marco Teórico

Las normas por la Organización Internacional de Normalización (ISO) las define como “acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas con el objetivo de asegurar que los productos o materiales, procesos o servicios sean apropiados a su fin” (FAO, 2017); y la certificación es un proceso por el cual mediante un tercero se otorga la garantía escrita que un producto o servicio está en conformidad con ciertas normas; existe también la acreditación por lo que “al sistema de reglas, procedimientos y gestión de la certificación, incluyendo las normas, se

<sup>1</sup> Ramos Soto Ana Luz Dra. En Ciencias en Desarrollo Regional, es Profesora de Tiempo Completo (PTC) de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la UABJO [analuz\\_606@yahoo.com.mx](mailto:analuz_606@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> Londoño Restrepo Diana Catalina. MSC en Administración de empresas con especialidad en Gestión Integrada de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, es docente de Tiempo Completo de los programas de posgrado del convenio Universidad Santo Tomás-ICONTEC Bogotá Colombia. [dianalondonor@usantotomas.edu.co](mailto:dianalondonor@usantotomas.edu.co)

<sup>3</sup> Peña Gurín Guillermo. MG. En Calidad y gestión integral, es coordinador académico de los programas de posgrado del convenio Universidad Santo Tomás-ICONTEC Bogotá Colombia. [guillermo.pena@usantotomas.edu.co](mailto:guillermo.pena@usantotomas.edu.co)

le conoce como Programa de Certificación a fin de garantizar que los organismos de certificación estén capacitados para efectuar los programas, los cuales, éstos son evaluados y acreditados por organismos autorizados” (FAO,2017). Por lo que para identificar cada una de las normas pasaremos a describirlas: la ISO 9001 especifica los requisitos orientados principalmente a dar confianza en los productos y servicios proporcionados por una organización y por lo tanto a la mejora de la satisfacción del cliente. También se puede esperar que su adecuada implementación aporte otros beneficios a la organización tales como la mejora en la comunicación interna, mejor comprensión y control de los procesos de la organización y la reducción de los defectos y residuos (ICONTEC, 2017); la ISO 14001 especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que le permitan a la organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos. Un sistema de este tipo permite a la organización desarrollar una política ambiental, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar acciones necesarias para mejorar su rendimiento y demostrar conformidad del sistema con los requisitos de esta norma, cuyo objetivo es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas (ICONTEC,2017); la ISO 26000 El desempeño de una organización en relación con la sociedad en la que opera y con su impacto sobre el medio ambiente, se ha convertido en una parte crítica para medir su desempeño integral y su habilidad para continuar operando de manera eficaz. En parte, esto es reflejo del creciente reconocimiento de la necesidad de asegurar ecosistemas saludables, equidad social y buena gobernanza de las organizaciones. En el largo plazo, todas las actividades de las organizaciones dependen de la salud de los ecosistemas mundiales. Tanto la percepción que se tenga acerca del desempeño de una organización en materia de responsabilidad social, como su desempeño real, pueden influir entre otras cosas en: su ventaja competitiva; su reputación; su capacidad de atraer y retener tanto a trabajadores o miembros de la organización como clientes o usuarios; mantener la motivación, compromiso y productividad de los empleados; la percepción de los inversionistas, propietarios, donantes, patrocinadores y la comunidad financiera; y sus relaciones con empresas, gobiernos, medios de comunicación, proveedores, organizaciones pares, clientes y la comunidad donde opera (ICONTEC, 2017) por lo que esta norma trata de aspectos de adopción voluntaria y la opción es baja (Mancilla-Rendón & Saavedra-García, 2015)

De igual manera en la investigación de Tolosa & Vásquez-Alejo (2010) titulado los efectos de los sistemas de gestión de la calidad normalizados en las PYMES: implicaciones en la responsabilidad social empresarial concluyen que la gestión de la calidad y la responsabilidad son el producto de la medición por parte de los directivos organizacionales de igual modo aportan a la investigación que existe una relación causa efecto entre el sistema de gestión de la calidad y la responsabilidad social empresarial. Por lo que este trabajo incluye la variable de crecimiento económico la cual se entiende como una condicionante para que exista un desarrollo económico en un área geográfica específica.

### Resultados de la investigación

En el análisis del crecimiento económico se utilizó el Producto Interno Bruto (PIB) como indicador para medir esta variable en el periodo de estudio en la economía mexicana.

Tabla 1. Producto Interno Bruto 2003-2016

2003	1,505,378	1.35	2003	7,555,803	1.35	2003	10,385.86	1.42
2004	1,568.236	4.18	2004	7,862.072	4.05	2004	10,832.00	4.30
2005	1,612.178	2.80	2005	8,114.085	3.21	2005	11,160.49	3.03
2006	1,689.707	4.81	2006	8,531.973	5.15	2006	11,718.67	5.00
2007	1,745.303	3.29	2007	8,810.140	3.26	2007	12,087.60	3.15
2008	1,766.072	1.19	2008	8,915.030	1.19	2008	12,256.86	1.40
2009	1,660.921	-5.95	2009	8,384.235	-5.95	2009	11,680.75	-4.70
2010	1,748.618	5.28	2010	8,827.018	5.28	2010	12,277.66	5.11
2011	1,816.639	3.89	2011	9,170.185	3.89	2011	12,774.24	4.04
2012	1,887.852	3.92	2012	9,530.065	3.92	2012	13,287.53	4.02
2013	1,913.528	1.36	2013	9,659.682	1.36	2013	13,468.25	1.36
2014	1,956.965	2.27	2014	9,878.956	2.27	2014	13,773.36	2.27
2015	2,008.433	2.63	2015	10,138.773	2.63	2015	14,135.51	2.63
2016	2,054.627	2.30	2016	10,371.965	2.30	2016	14,460.97	2.30

AÑO	PIB base 1993	PIB %	AÑO	PIB base 2003	PIB %	AÑO	PIB base 2008	PIB %
-----	------------------	----------	-----	------------------	-------	-----	------------------	-------

Fuente: Elaborado por los investigadores con datos de INEGI

Por lo que se puede observar que en el año 2009 hubo un decrecimiento del PIB de (-5.95) con base a 1993; con base al PIB del 2008 reporta un PIB de (-4.70) en los cuatro últimos años de estudio un crecimiento del PIB fue mediocre de 1.36; 2.27; 2.63 y 2.30.

Tabla 2. Actividades más importantes por la ocupación que generan

Actividad económica	Unidades económicas Absolutos	Unidades Económicas Porcentajes	Personal ocupado Absolutos	Personal ocupado Porcentajes	Personal ocupado entre unidades económicas
Total	3 724 019	100	20 116 834	100	5.4
Comercio	1 858 550	49.9	6 134 758	25.0	3.3
Industrias manufactureras	436 851	11.7	4 661 062	23.2	10.7
Servicio de apoyo a los negocios	80 922	2.2	1 345 679	6.7	16.6
Industria restaurantera	347 199	9.3	1 310 381	6.5	3.8
Otros servicios exceptos gubernamental	493 337	13.2	1 212 362	6.0	2.5
Resto de las actividades	507 160	13.7	5 432 762	32.5	10.7

Fuente: Censos económicos INEGI 2009

En la tabla dos se puede observar el número de personal ocupado entre las unidades económicas por los que se deducen que son micro, pequeñas y medianas empresas, en actividades comerciales 3.3 personal ocupado; en industrias manufactureras 10.7 ; servicio de apoyo a los negocios 16.6; en la industria restaurantera 3.8; otros servicios 2.5; en el resto de las actividades 10.7.

Tabla 3. Número de Empresas que aplicaron las normas

PIB 2003/2016	ISO 9001	ISO 14001	ISO 26000
\$ 10.385,86	1437	406	
\$ 10.832,00	3391	492	
\$ 11.160,49	2890	422	
\$ 11.718,67	4636	409	
\$ 12.087,60	3946	739	
\$ 12.256,86	4990	832	
\$ 11.680,75	5020	870	
\$ 12.277,66	4259	808	
\$ 12.774,24	4611	858	
\$ 13.287,34	5502	1096	24
\$ 13.468,25	5364	1071	
\$ 13.773,36	7338	1378	
\$ 14.135,51	7418	1385	

Fuente: <http://www.mexicomaxico.org/Voto/PIBMex.htm>

Fuente: datos del ISO 9001, ISO 14001 Informe ISO SURVEY DEC 31 215

Dentro de las empresas que han aplicados las normas que permiten en este trabajo medir la gestión la ISO 26000, en el año 2012 solo 26 de ellas la implementaron en su empresa lo que podemos ver que dado que esta norma no es obligatoria.

### Respuesta a la hipótesis de investigación

Al aplicar la herramienta estadística de correlación se acepta la relación de las variables de responsabilidad social aplicada en las empresas mexicanas y el crecimiento económico, con la norma ISO 9001 y el PIB se tuvo una correlación positiva de (.883) con 99% de confiabilidad; con la norma ISO 14001 fue más alta la correlación de (.929) con 99% de confianza por lo que se acepta la hipótesis de investigación.

Tabla 4. Correlaciones

		PIB	ISO 9001	ISO 14001
PIB	Correlación de Pearson	1	.883**	.929**
	Sig. (bilateral)		.000	.000
	N	12	12	12
Iso9001	Correlación de Pearson	.883**	1	.912**
	Sig. (bilateral)	.000		.000
	N	12	12	12
IS 14001	Correlación de Pearson	.929**	.912**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	
	N	12	12	12

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaborado por los investigadores con datos obtenidos de información secundaria

### Comentarios Finales

La ISO 26000 es una norma voluntaria por lo que de acuerdo a la investigación se encontró que en el periodo 2014; aproximadamente 24 empresas que se reconocen que practican la norma ISO 26000 Responsabilidad Social empresarial; en el periodo de estudio se encontró empresas que si se certificaron con las normas ISO 9001, y la ISO 14001.

Una de las normas mide el sistema de gestión de la calidad de las empresas la 9001 y la 14001, el manejo ambiental de cualquier organización por lo que de acuerdo a los resultados obtenidos las dos normas aplicadas a las empresas tienen valor de importancia, en el crecimiento económico de un área geográfica específica. Por lo que se acepta la hipótesis de investigación que existe una relación directamente proporcional entre las variables de responsabilidad social y crecimiento económico.

Aunque no se midió los niveles de vida de la población es a través de los empleos por los cuales se deduce que la población obtiene un ingreso y al estar en empresas ya establecidas cuentan con seguridad social lo que les permite tener mejores niveles de vida y reduce la informalidad de la economía.

Dentro de las normas analizadas para la medición de la gestión de la calidad se observa que son pocas la que han implementado la ISO 26000 la cual permite que esta establezca las líneas en materia de Responsabilidad Social, y aunque esta sea voluntaria debiera ser importante en las PyMEs en México dado que permite que las empresas orienten sus políticas de RS en las diferencias en materia cultural, ambiental, y legal, además que permite las condiciones económicas de desarrollo.

### Referencias

- FAO, D. e. (2017 de Noviembre de 2017). *Depósitos de documentos de la FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/008/y5136s/y5136s07.htm>
- Hernández-Sampieri, R., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Garw Hill Education.
- ICONTEC. (14 de Noviembre de 2017). Norma NTC ISO 9001. Bogotá, Colombia.
- Mancilla-Rendón, M. E., & Saavedra-García, M. L. (2015). El gobierno corporativo y el comité de auditora en el marco de la Responsabilidad Social Empresarial. *Contaduría y Administración*, 486-506.

Toca-Torres, C. E. (2017). Aportes de la Responsabilidad Social . *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 393-408.

Tolosa, L. H., & Alejo., Y. Z. (2010). Efectos de los sistemas de gestión de la calidad normalizados en las PYMES:implicaciones en la responsabilidad social empresarial. *SIGNOS*, 15-26.

### Notas Biográficas

La **Dra. Ana Luz Ramos Soto** es Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca (UABJO), actualmente es Coordinadora de Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la UABJO, es Perfil PRODEM, pertenece al Cuerpo académico de Emprendedores UABJO-CA-46.

La **M.S.C. Diana Catalina Londoño Restrepo** es docente de tiempo completo de los posgrados del Convenio Universidad Santo Tomás – ICONTEC. Líder de los procesos de certificación académica de los programas de posgrado. Investigador en la temática del Desarrollo Sostenible en las organizaciones.

El **M.G. Guillermo Peña Guarín** es Coordinador académico de los posgrados del Convenio Universidad Santo Tomás – ICONTEC. Ingeniero Químico con Maestría en Calidad y Gestión integral. Auditor Líder de ICONTEC para certificación de sistemas de gestión de la calidad ISO 9001. Investigador en Gestión de la Calidad y Gestión del Conocimiento.

# DISEÑO DE EXPERIMENTOS PARA IDENTIFICAR LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL CRECIAMIENTO DE PLANTIOS DE CITRICOS MEDIANTE RIEGO POR GOTEÓ AUTOMATIZADO

Manaen Reyes Abad<sup>1</sup>, M.I.I. Odilón Lara Hernández<sup>2</sup>, Ing. Abelardo Cárdenas Juncal<sup>3</sup>, Ing. Mayra Santiago Sosa<sup>4</sup>

**Resumen** – El presente proyecto permitirá la evaluación y el análisis de los principales factores que influyen en el crecimiento de los árboles de cítricos mediante sistemas de riego por goteo automatizado estos factores son la humedad, tierra, agua, clima y fertilizante, debido a que de estos factores dependen el desarrollo de los árboles de cítricos, se determinará el diseño de experimentos realizados en el software Minitab, ayudara a determinar el grado de importancia que se le debe de dar a cada factor y las combinaciones optimas entre los factores antes mencionados que mejoraran el crecimiento del árbol de cítrico lo que significaría una mejora en la calidad del producto, así como el desarrollo de la planta, caracterizándola por tener un follaje más verde, y por tener un tiempo más prolongado de retoño.

**Palabras clave**—Diseño de experimentos, Variables, Riego, Goteó, Minitab

## Introducción

En el estado de Veracruz, el Municipio de Álamo Temapache es uno de los principales productores de naranja en el país, por lo que el cuidado con el que se debe de manejar la plantación de cítricos es muy importante. Las implementaciones de nuevas tecnologías para su cuidado son de gran utilidad y ayudan a que el producto cumpla con nuevos estándares de calidad, como son los sistemas de riego los cuales mediante sistemas complejos de tuberías y dosificadores cumplen con el objetivo de mantener los árboles de cítricos con el grado de humedad óptimo para su crecimiento.

Esta técnica denominada riego por goteo, consiste en la aplicación de agua bajo la superficie del suelo utilizando tuberías por presión y diversos tipos de emisores, de manera que solo humedece la zona radicular de la planta en cantidades pequeñas pero a mayor frecuencia.

## Situación

El municipio de Álamo Temapache Veracruz, mejor conocido como el valle dorado de la naranja, el 70% de la población se dedica a los cultivos de cítricos mientras que el otro 30% se dedica a la ganadería, al comercio, y cultivo de maíz.

El municipio se encuentra ubicado al norte del estado, en la región huasteca, entre la coordenada geográfica latitud norte 20° 55', latitud oeste 97° 41', su altitud sobre el nivel del mar es de 40 metros. Tiene una superficie territorial de 1,137.57 km<sup>2</sup>.

Los citricultores tienen un gran problema con el agua condicionalmente solo cuentan con la lluvia de temporada, que puede variar entre los meses de julio a septiembre y en temporadas de sequía que van desde el mes de marzo hasta junio, en todo este tiempo se ven afectados los plantíos de cítricos de la región.

Los árboles de naranja como cualquier otra planta necesitan de un cuidado específico, por lo que hay factores que se deben monitorear para que las plantas se desarrollen, estos factores son la humedad, tierra, agua, clima y fertilizantes.

Sin embargo el citricultor desconoce éstos factores y como consecuencia sus plantíos carecen de un buen crecimiento, así como un follaje verde.

<sup>1</sup> Manaen Reyes Abad es Estudiante de la carrera de ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Álamo de Temapache. [rolfi881125@hotmail.com](mailto:rolfi881125@hotmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> El M.I.I Odilón Lara Hernández es Profesor del Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache, México [rolfi881125@hotmail.com](mailto:rolfi881125@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Ing. Abelardo Cárdenas Juncal es Profesor del Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache, México

<sup>4</sup> El Ing. Mayra Elizabeth Santiago Sosa es Profesor del Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache, México

## JUSTIFICACIÓN

El Municipio de Álamo Temapache es uno de los principales productores de cítricos de México, y gracias a esto el país es el segundo productor de naranja a nivel mundial.

Por lo que, la aplicación de nuevas técnicas de riego tendría una repercusión positiva en la calidad y control de los huertos de cítricos.

El presente proyecto permitirá la evaluación y el análisis de los principales factores que influyen en el crecimiento de los árboles de cítricos mediante sistemas de riego por goteo automatizado estos factores son la humedad, tierra, agua, clima y fertilizante, debido a que de estos factores dependen el desarrollo de los árboles de cítricos, se determinará el diseño de experimentos realizados en el software minitab, ayudara a determinar el grado de importancia que se le debe de dar a cada factor y las combinaciones optimas entre los factores antes mencionados que mejoraran el crecimiento del árbol de cítrico lo que significaría una mejora en la calidad del producto, así como el desarrollo de la planta, caracterizándola por tener un follaje más verde, y por tener un tiempo más prolongado de retoño.

Los sistemas de riego por goteo han demostrado ser un sistema eficiente capaz de proveer la cantidad de agua y

Por lo tanto, este estudio y los resultados que se generen ayudaran a disipar las dudas en cuanto a implementar nuevos sistemas como lo es el riego por goteo automatizado.

fertilizantes necesarios para mantener los niveles hídricos óptimos, además de que permiten el control de la

### Objetivo general:

Diseñar experimentos por fases mediante arreglos ortogonales para identificar los factores que intervienen en el crecimiento de los plántulos de cítricos en el Municipio de Álamo Temapache al implementar un sistema de riego por goteo automatizado.

### Objetivos específicos:

- \*Recopilación de la información
- \*Análisis de los datos
- \* Identificar las variables que influyen en el crecimiento de los cítricos.
- \* Diseñar el modelo de experimentos
- \* Obtener los experimentos mediante arreglos ortogonales utilizando un software estadístico Minitab.
- \* Aplicar los experimentos obtenidos.

## MARCO TEORICO

Definición de diseño de experimentos

Un experimento es un cambio en las condiciones de operación de un sistema o proceso, que se hace con el objetivo de medir el efecto del cambio sobre una o varias propiedades del producto o resultado. Asimismo, el experimento permite aumentar el conocimiento acerca del sistema. Definición Arreglos ortogonales (Taguchi)

Los arreglos ortogonales son diseños propuestos por Taguchi que, como su nombre lo indica, tienen la propiedad de ortogonalidad, misma que también poseen los diseños factoriales clásicos. Estos arreglos son diseños factoriales completas, fraccionadas o mixtas, dependiendo del número de factores a estudiar en un caso particular. (Humberto Gutiérrez Pulido, 2008)

**1. Planear un experimento.** Lo primero es localizar un problema importante que sea susceptible de atacarse con diseño de experimentos. La importancia del problema se puede cuantificar con base en la pérdida que causa a la compañía. Una vez ubicado el problema se determinan los factores controlables que pudieran tener alguna influencia sobre la característica de calidad de interés. Se diseña el plan experimental más adecuado a la situación, con lo cual quedan especificadas las corridas del proceso que han de realizarse: cuáles tratamientos y cuántas repeticiones de cada uno.

**2. Hacer las corridas experimentales.** Se prueba el proceso en cada tratamiento especificado en la etapa de planeación. Las corridas se hacen en orden aleatorio y de acuerdo al plan experimental seleccionado.

**3. Verificar o analizar los resultados.** Consiste en analizar los datos con las técnicas adecuadas. Verificar los supuestos y determinar el mejor tratamiento (o tratamiento ganador) para la variable de respuesta que es objeto de estudio.

**4. Implementación de los resultados.** Hacer pruebas confirmatorias para tener una mejor representatividad del desempeño del proceso en el nuevo tratamiento.

Con base en lo aprendido es posible planear otro experimento y repetir el ciclo de Deming. Cada vuelta al ciclo implica necesariamente mejoras, ya que en el peor de los casos, cuando no se consigue la mejora se ha logrado más conocimiento del proceso. (Humberto Gutiérrez Pulido, 2008)

### PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

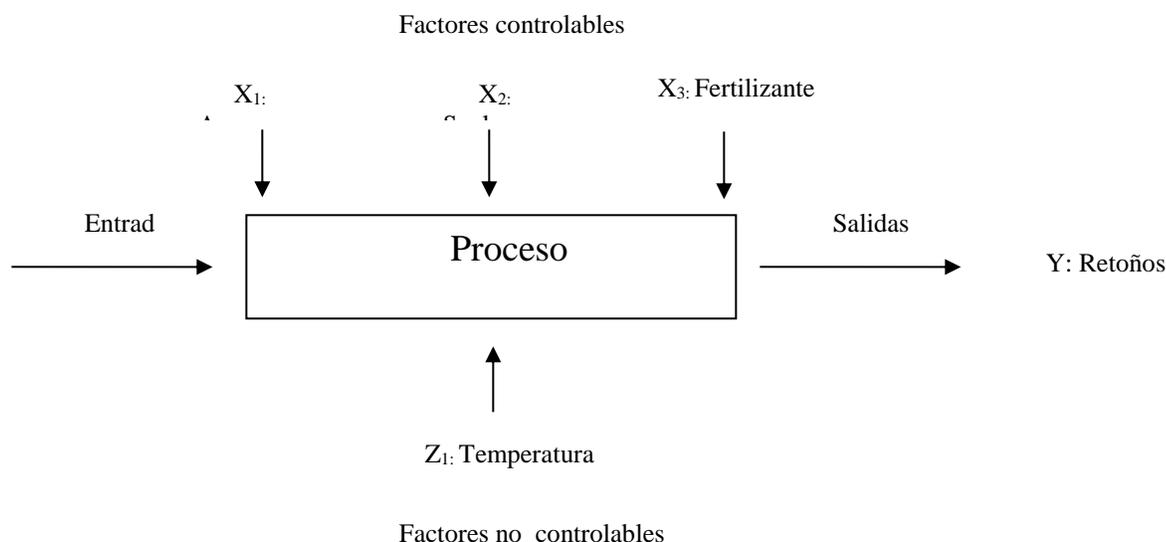


Figura 1 Muestra los estados del sistema

FACTORES	NIVEL 1	NIVEL 2	REFERENCIA 1	REFERENCIA 2
<b>Agua</b>	La cantidad de agua es de 3.4 m3 por planta por temporada	Cantidad de agua 2.9 m3 por planta por temporada	<b>Fuente especificada no válida.</b>	<a href="https://www.intagri.com/articulos/frutales/riego-por-goteo-para-el-cultivo-de-citricos">https://www.intagri.com/articulos/frutales/riego-por-goteo-para-el-cultivo-de-citricos</a>
<b>Suelo</b>	Deben ser ligeramente ácidos con pH entre 5.	El pH es de 6.5, son los que tienen mejores condiciones para el desarrollo de esta planta	(Terranova, 2001)	<a href="http://www.guiadelemprendedor.com.ar/cultivo-de-naranjas.html">http://www.guiadelemprendedor.com.ar/cultivo-de-naranjas.html</a>
<b>Fertilizante</b>	Un árbol necesita 150 gr. Por temporada.	Un árbol necesita en el primer año 133 gr. Por temporada	<a href="http://como-plantar.com/naranjas/">http://como-plantar.com/naranjas/</a>	<a href="http://www.infoagro.com/citricos/naranja.htm">http://www.infoagro.com/citricos/naranja.htm</a>

<b>Temperatura</b>	La temperatura optima es de 23° C.	La temperatura optima es de 28° C.	<a href="http://www.monografias.com/trabajos82/cultivo-naranja/cultivo-naranja2.shtml#ixzz4yZPhXum7">http://www.monografias.com/trabajos82/cultivo-naranja/cultivo-naranja2.shtml#ixzz4yZPhXum7</a>	<a href="https://es.paperblog.com/suelo-para-los-citricos-544605/">https://es.paperblog.com/suelo-para-los-citricos-544605/</a>
--------------------	------------------------------------	------------------------------------	---	---

Cuadro 1 n° Parámetros de control de las plantas de cítricos

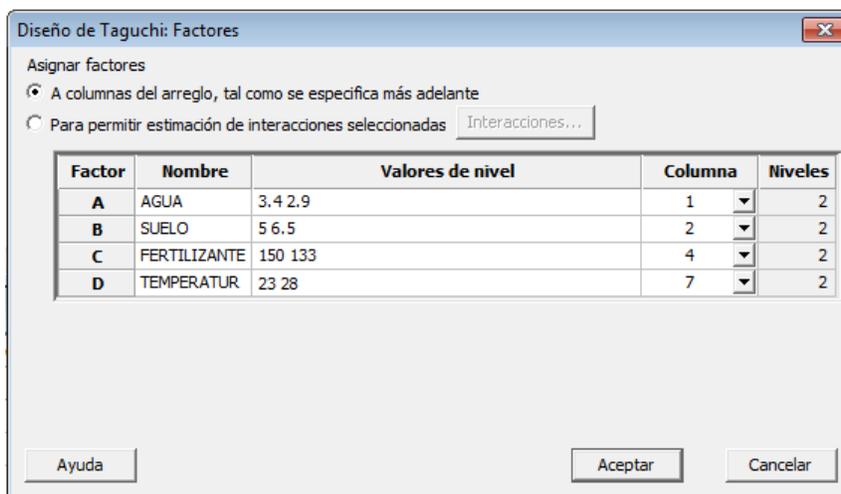


Figura 2 n°: Diseño de experimentos para las variables de crecimiento de los cítricos con el software minitab.

↓	C1	C2	C3	C4
	AGUA	SUELO	FERTILIZANTE	TEMPERATURA
1	3.4	5.0	150	23
2	3.4	5.0	133	28
3	3.4	6.5	150	28
4	3.4	6.5	133	23
5	2.9	5.0	150	28
6	2.9	5.0	133	23
7	2.9	6.5	150	23
8	2.9	6.5	133	28

Figura 3 n°: Corridas experimentales con las variables de crecimiento de las plantas de cítricos.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda al departamento de            del ITSAT que se les deben verificar el creciendo a las plantas de naranjo para que en caso que se les observe daños por el secapalo se les quite porque esto impide que retoñen y les puede causar la muerte.
- ✓ Es necesario que se les mantenga a las plantas con la cantidad de agua especificada en esta investigación para que no estén expuestas a hongos por el exceso de humedad o se vayan a secar por la falta de ésta.
- ✓ Se deben mantener todas las plantas en completa limpieza para que crezcan adecuadamente.

## Referencias

- Ariel Dinar, D. Z. (1994). economía de las tecnologías modernas de riego. *revista de estudios agro sociales* , 167.
- Camilo Andres Martinez Diaz, Y. Y. (2015). Diseño e implementación de un sistema de riego por goteo basado en control distribuido.
- Humberto Gutiérrez Pulido, R. D. (2008). *Análisis y diseño de experimentos* . México : McGraw-Hill Interamericana.
- Ignacio García Castillas, G. B. (1977). Sistemas de riego por goteo y aspersión.
- pineda, A. (2010). *cultivo de naranja* . españa: castle.
- pronata. (2001). el cultivo de citricos. *modulo de educacion tecnologica* , 20.
- Reyes, G. (1999). Determinación de parametros de riego para el cultivo de cebolla de bulbo en el distrito del alto Chicamocha.
- SAUCO, V. G. (2001). *FRUTAS CULTIVADAS LA NARANJA*. ESPAÑA: FLORAMEDIA.
- Serope Kalpakjian, S. R. (2008). *Manufactura, Ingenieria y Tecnologia*. Mexico: Pearson Educación.
- Terranova. (2001). *ENCICLOPEDIA AGRICOLA PRODUCCION AGRICOLA FRUTALES SEGUNDA EDICION*. MADRID: DIAMANTE.

## Notas Biográficas

**Manen Reyes Abad** es estudiante de la carrera de ingeniería industrial del Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache Mexico.

**EL M.I Odilón Lara Hernández** es profesor investigador del Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache de la carrera de la ingeniería Industrial y la carrera de la ingeniería de administración.

**El Ing. Abelardo Cárdenas Juncal** es Profesor del Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache, México

**El Ing. Mayra Elizabeth Santiago Sosa** es Profesor del Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache, México

# NIVEL DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL ADULTO MAYOR EN CASA DE DÍA

L.E.Gloria Enriqueta Reyes Hernández<sup>1</sup>, Dra. Ernestina Méndez Cordero<sup>2</sup>,  
Dra. María del Carmen Martínez Peña<sup>3</sup> Dr. Carlos Guzmán Martínez<sup>4</sup> M.C.E. Mercedes Sánchez Perales<sup>5</sup>

**Resumen Objetivo:** Conocer el nivel del estado nutricional de los adultos mayores que habitan en Casa de Día. **Método:** Es un diseño descriptivo transversal. La población de 167 adultos mayores, una muestra de 40 ambos sexos de 60 y 80 años. Se valoró el nivel del estado nutricional, se utilizó Mini Nutritional Assessment para identificar a los adultos mayores desnutridos o en riesgo de desnutrición. Se utilizó el programa Statistical Package for the Social Sciences en versión 23. **Resultado:** El 72.5% obtuvieron nivel normal de nutrición, el 25% en riesgo y 2.5% mala nutrición. **Conclusiones:** El conocimiento de los adultos mayores respecto a los hábitos alimenticios, es determinante en la prevención de la mala nutrición.

**Palabras clave** Adulto Mayor, Estado Nutricional, cuidado, desnutridos.

## Introducción

En los últimos 20 años se ha presentado un aumento significativo en la población de adultos mayores, en el año 2000, la Organización Mundial de las Naciones Unidas (ONU) reportó que la población mayor de 60 años representaba el 10% de la población total del mundo. Sin embargo, para el año 2015 la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció que este grupo poblacional sufrió un aumento del 2% llegando al 12%. Para el 2020 se estima que la población de adultos mayores sobrepase a la de niños menores de cinco años. Se espera que el aumento continúe hasta alcanzar un 22% de la población mundial. Para el año 2050.

México cuenta con 10, 695,704 adultos mayores de 60 años en todo el país, que representa el 9% de la población total mexicana, de acuerdo con lo mencionado por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) realizada en el año 2012.

De acuerdo con la Secretaria de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en 2015, define el envejecimiento como, un proceso gradual y adaptativo, manifestado por la disminución en la respuesta homeostática, ocasionada por cambios, anatómicos, fisiológicos y psicológicos, relacionados con las alteraciones consecuentes a la edad y por el desgaste que presenta el organismo, el cual fue acumulado durante toda la vida del individuo.

En el presente trabajo se involucran aspectos de la nutrición del adulto mayor, por lo que se parte de la definición de la OMS en el año 2017 como la cual establece que la nutrición es el consumo de alimentos en relación con las necesidades energéticas del organismo para realizar las actividades de la vida diaria. la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) estableció, que la malnutrición es “una condición fisiológica anormal causada por un consumo insuficiente, desequilibrado o excesivo de los macronutrientes que aportan energía alimentaria y los que son esenciales para el crecimiento y el desarrollo físico y cognitivo”. El envejecimiento se encuentra estrechamente relacionado con un aumento del riesgo a padecer enfermedades crónicas, algún tipo incapacidad o incluso de acortar los años de vida, por esta razón los adultos mayores deben prestar más importancia a establecer o modificar su estilo de vida y sus hábitos alimenticios: actividad física en su vida diaria e incluso tomar en cuenta el consumo de dietas saludables. En la mayoría de los casos el estado de salud dependerá directamente del nivel de estado nutricional en el que se encuentre el adulto mayor, repercutiendo de manera significativa en su calidad de vida.

## Descripción del Método

El tipo de diseño de la presente investigación fue de tipo descriptivo y transversal, ya que se encaminó a obtener información, la cual fue proporcionada por la población de adultos mayores previamente seleccionada,

<sup>1</sup> Gloria Enriqueta Reyes Hernández L.E., Profesora en la Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Veracruz [greyes@uv.mx](mailto:greyes@uv.mx)

<sup>2</sup> Ernestina Méndez Cordero DE. Docente Tiempo Completo en la Facultad de Enfermería Universidad Veracruzana, Veracruz [ermendez@uv.mx](mailto:ermendez@uv.mx)

<sup>3</sup> María del Carmen Bermúdez Peña Dra., Docente tiempo completo en la Universidad Autónoma de Querétaro

<sup>4</sup> Carlos Guzmán Martínez Dr. Docente y Jefe de la División de Posgrado en la Universidad Autónoma de Querétaro [cguzman@uaq.mx](mailto:cguzman@uaq.mx)

<sup>5</sup> Mercedes Sánchez Perales MCE. Docente de tiempo completo Facultad de Enfermería en la Universidad Autónoma de Querétaro

mediante la aplicación de los instrumentos, con el fin de determinar si existe o no relación entre la variable de estudio. Transversal, ya que la recolección, agrupamiento y análisis de los datos se realizó en un tiempo determinado y en una sola ocasión. La población estudiada estuvo conformada por 40 Adultos Mayores entre 65 y 80 años, de ambos sexos que habitan en Casa de Día en la zona conurbada de Boca del Río, Veracruz. Para obtener nuestro grupo muestra se realizó por muestreo no probabilístico, ya que se utilizó como muestra individuos a los cuales se tenía más fácil acceso. Criterios de inclusión Adultos Mayores ambos sexos entre 65 y 80 años, que habitan en Casa de Día y que aceptaran participar en el estudio.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante el instrumento Mini Nutritional Assessment, ésta es una herramienta de cribado que ayuda a identificar a adultos mayores desnutridos o en riesgo de malnutrición. El cual está constituido por tres partes, la primera parte consta de datos de identificación del paciente como, por ejemplo, nombre, sexo, edad, peso en kilogramos, estatura en centímetros y la fecha en la que se aplicó el instrumento. La segunda parte cuenta con una sección de 18 preguntas de opción múltiple, cada una de las opciones tiene con un valor numérico distinto, el cual se sumará al final del cuestionario para obtener un puntaje, el cual determinará el estado nutricional en que se encuentre el adulto mayor, el puntaje más alto es de 24 a 30 que significa estado nutricional normal, de 17 a 23.5 se considera como riesgo de malnutrición y menos de 17 puntos refiere malnutrición. Esta sección se divide a su vez en dos partes, la primera consta de seis preguntas, a esta sección se le conoce como cribaje, la cual presenta 6 preguntas relacionadas con pérdida de apetito, pérdida de peso, nivel de movilidad, historial de enfermedades, presencia de enfermedades neuropsicológicas, Índice de Masa Corporal (IMC). Al finalizar el cribaje hay una sección de evaluación, esta pequeña evaluación determinara el estado nutricional de acuerdo a la suma de las puntuaciones, las cuales se clasifican en, de 12 a 14 puntos estado nutricional normal, de 8 a 11 puntos riesgo de malnutrición y de 0 a 7 puntos malnutrición. Si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional, por otra parte, si la suma es mayor a 11 se determina un estado nutricional normal. La segunda sección consta de 12 preguntas de opción múltiple, relacionadas con, nivel de independencia, ingesta de medicamentos, presencia de úlceras, número de comidas, tipo de alimentos que consume y cuantas veces los consume al día, percepción de su estado de salud, circunferencia braquial en centímetros (CB), circunferencia de pantorrilla en centímetros (CP), al finalizar se realiza la suma de los valores obtenidos en cada respuesta, el valor máximo es de 16 puntos.

Posteriormente se realizará la suma de los valores obtenidos en la primera y en la segunda parte de la entrevista, de acuerdo con esta sumatoria se determinará el estado nutricional, ya sea normal, riesgo de malnutrición o malnutrición. Esta herramienta de recolección de datos esta validada con un Alfa de Cronbach de 0.93.

Los resultados de la presente investigación fueron capturados y procesados mediante el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) en su edición número 23 para Windows, los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, específicamente en distribución de frecuencias (medidas de tendencia central y de dispersión como, media, mediana, moda, desviación estándar, varianza y rango) y por tablas cruzadas.

El presente estudio se apega al reglamento de la ley general de salud en materia para la investigación de la salud (Secretaría de Salud ,1987). En base en los siguientes artículos y tomando en cuenta que esta será una investigación sin riesgo. (Artículo 17, Fracción I), no se llevarán a cabo intervenciones ni alteraciones en los participantes en el estudio. El instrumento únicamente será utilizado para poder realizar las actividades de la investigación y se obtuvo la autorización de la Comisión de Investigación y ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana.

Los adultos mayores que participaron en esta investigación lo hicieron plenamente conscientes y de manera voluntaria. Se le explico a cada uno de los participantes que la información proporcionada en esta investigación se mantendrá totalmente confidencial y no se utilizará para fines diferente a los relacionados con ésta investigación.

En el proceso del estudio las actividades a realizar se desarrollaron bajo los principios científicos y éticos el respeto a la dignidad y protección de los derechos y bienestar del participante (Artículo 13, Artículo 14, Fracción I) donde se le otorgará un consentimiento informado y trato justo, de igual manera la libertad de decidir sobre las circunstancias y en qué medida desea proporcionar información de carácter personal. El consentimiento informado se presentó por escrito señalando claramente la justificación y el objetivo de la investigación. De la misma forma que el sujeto tendrá la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento sin recibir amonestación alguna. Además, fue aprobado por la Comisión de Ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana (Artículo 14, Fracción V, Artículo 20 ,21 y 22).

### **Resumen de Datos**

Se encuestaron a 40 Adultos Mayores para determinar el nivel de estado nutricional obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 1. Edad de la población de Adultos Mayores encuestados.  
Octubre 2017

<b>Rangos de Edad</b>	<b>fr</b>	<b>%</b>
65 - 69	22	55.0
70 - 74	8	20.0
75 - 80	10	25.0
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Directa

n= 40

Tabla 13. Relación por grupos de edad y estado nutricional de Adultos Mayores encuestados.  
Octubre 2017

<b>Grupos de edades</b>	<b>Estado Nutricional Normal</b>		<b>Riesgo de Malnutrición</b>		<b>Malnutrición</b>		<b>Total</b>	
	<b>fr</b>	<b>%</b>	<b>fr</b>	<b>%</b>	<b>fr</b>	<b>%</b>	<b>fr</b>	<b>%</b>
65 - 69	16	40	6	15	0	0.0	22	55
70 - 74	6	15	1	2.5	1	2.5	8	20
75 - 80	7	17.5	3	7.5	0	0.0	10	25
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>72.5</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>2.5</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Directa

n= 40

Tabla 14. Comparación del estado nutricional de acuerdo al género en los Adultos Mayores.

<b>Sexo</b>	<b>Estado Nutricional Normal</b>		<b>Riesgo de Malnutrición</b>		<b>Malnutrición</b>		<b>Total</b>	
	<b>fr</b>	<b>%</b>	<b>fr</b>	<b>%</b>	<b>fr</b>	<b>%</b>	<b>fr</b>	<b>%</b>
Femenino	15	37.5	6	15.0	0	0.0	21	52.5
Masculino	14	35.0	4	10.0	1	2.5	19	47.5
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>72.5</b>	<b>10</b>	<b>25.0</b>	<b>1</b>	<b>2.5</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Directa

n= 40

Tabla 15. Relación entre la pérdida de peso y el estado nutricional de la población de Adultos Mayores.

Pérdida reciente de peso	Estado Nutricional Normal		Riesgo de Malnutrición		Malnutrición		Total	
	fr	%	fr	%	fr	%	fr	%
Pérdida de peso mayor a 3kg	2	5.0	1	2.5	0	0.0	3	7.5
No lo sabe	9	22.5	6	15.0	1	2.5	16	40.0
Pérdida de peso entre 1 y 3 kg	2	5.0	2	5.0	0	0	4	10.0
No ha habido pérdida de peso	16	40.0	1	2.5	0	0	17	42.5
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>72.5</b>	<b>10</b>	<b>25.0</b>	<b>1</b>	<b>2.5</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Directa n= 40

La presente investigación demuestra que del total de la población de Adultos Mayores encuestados el 52.5% son mujeres, mientras que el 47.5% son hombres; se manifestó que 55% de la población presenta una edad entre 65 y 69 años, identificando que el 15% de éste rango de edad presenta riesgo de padecer mala nutrición. Mientras que el 2.5% de la población que presentó mala nutrición se encuentra entre el rango de edad 70 a 74 años.

### Discusión

La información presentada en este trabajo se obtuvo mediante la implementación del instrumento Mini Nutritional Assessment (MNA), el cual fue aplicado a 40 adultos mayores, de los cuales el 52.5% fueron de sexo femenino y el 47.5% de sexo masculino. Por otro lado, la población clasificada por rangos de edad fue, de 65 a 69 años se encontraron 22 adultos mayores, mientras que en las edades de 70 a 74 años, tan solo hubo ocho y en las edades de 75 a 80 años, se ubicaron 10 adultos mayores.

El instrumento Mini Nutritional Assessment (MNA) evalúa distintos aspectos del adulto mayor, como, el grado de movilidad, disminución de peso, número de comidas completas, tipos de alimentos que se consumen, falta de apetito, Índice de Masa Corporal (IMC), ingesta de líquidos, autopercepción del estado nutricional y de salud, circunferencia de brazo y pantorrilla. De acuerdo a los aspectos antes mencionados se pudieron obtener las siguientes cifras las cuales nos pueden ayudar a identificar los puntos más susceptibles que puede aumentar el riesgo a padecer mala nutrición. De acuerdo con los datos obtenidos se puede determinar que, el 25% de la población ha referido tener disminución en el apetito, por otra parte el 7.5% manifestó haber perdido más de tres kilos en los últimos tres meses y un 40% comentó no saber si habían perdido o no peso. Con respecto a los valores de IMC, solo el 2.5% obtuvo un valor de entre 19 y 21, los cuales son los valores más bajos que maneja MNA. En el grado de movilidad tan solo el 5% manifestó movilizarse solamente de la cama al sillón, mientras que el 22.5% refirió realizar solo dos comidas al día, por otra parte el 2.5% de la población indicó ingerir menos de tres vasos de líquidos al día, de la misma manera, un 2.5% presentó la necesidad de ayuda por parte de otra persona para poder consumir sus alimentos, mientras que, en la circunferencia de pantorrilla, el 12.5% presentó menos de 31cm.

En relación con las cifras antes mencionadas, es importante tomar en cuenta que la edad no es un factor que determine el nivel del estado nutricional, ya que el 15% de la población obtuvo riesgo de mala nutrición, y esta cifra se encuentra dentro del rango mínimo de edad, el cual es de 65 a 69 años. Por otra parte el género no es un factor que

aumente el riesgo de mala nutrición, ya que las cifras obtenidas son bastante similares, 15% para mujeres y 10% para hombres.

Las cifras que se obtuvieron en cada uno de los aspectos antes mencionados ayudan de manera significativa a determinar el nivel de estado nutricional en el que se encuentran los adultos mayores, dando como resultado que el 72.5% de los adultos mayores presentó un estado nutricional normal, por otra parte, el 25% de la población obtuvo riesgo de mala nutrición, mientras que el 2.5% obtuvo una puntuación que indica mala nutrición. Los resultados de esta investigación concuerdan con los de un estudio realizado en Valencia, España, elaborado por Montejano A., Ferrer R., Marín G., Martínez N., Quiles A. & Ferrer E., (2014). La población encuestada (MNA) fueron adultos mayores de 60 años, donde los resultados establecieron que el 76.7% de los adultos mayores obtuvieron un estado nutricional normal, mientras que el 23.3% de la población presentó riesgo de mala nutrición y no se encontraron personas con mala nutrición. Las cifras antes mencionadas son relativamente cercanas a las mostradas en este trabajo, ya que el 72.5% se encuentra en buen estado nutricional, el 25% en riesgo de mala nutrición y el 2.5% en mala nutrición.

Los resultados de esta investigación son similares a los presentados por Teresa V. & Nuria M., (2012), quienes reportaron que el 22% de la población encuestada resultó con mala nutrición, dicha cifra es similar a la postulada en este trabajo.

Hernández A., Pontes Y. & Goñi I. (2015) presentaron una investigación donde los resultados obtenidos, demostraron que el 73.7% de su población presentó un estado nutricional normal, mientras que el 22.8% se encontró con riesgo de mala nutrición y el 3.5% resultó con mala nutrición. Las cifras antes mencionadas muestran cierta similitud con las postuladas en este trabajo, ya que el 72.5% presentó un estado nutricional normal, el 25% riesgo de mala nutrición y el 2.5% reflejó mala nutrición.

## Comentarios Finales

### Conclusiones

Al plantear el objetivo de la investigación se lleva a inferir que la causa por la cual se presentaron dichos resultados, es por el conocimiento que tiene la población de adultos mayores con respecto a los buenos hábitos alimenticios, y a la aplicación de conocimientos en pro de un buen estado de salud, lo cual puede ayudar a mejorar o mantener una buena calidad de vida, promoviendo el envejecimiento exitoso, el cual no depende solamente de la ausencia de enfermedad o incapacidad, sino de un equilibrio psicológico, social, biológico, económico y ambiental. Otro aspecto que se relaciona estrechamente con el estado nutricional, es que el adulto mayor coma solo, ya que está comprobado que se ingieren más alimentos cuando come en compañía de familiares, también se presenta un aumento en la ingesta cuando la comida es preparada por otras personas. Cabe mencionar que si bien un aumento en la esperanza de vida se toma como un éxito en materia de salud pública, se toma como un reto, puesto que de acuerdo con lo mencionado por la Organización Mundial de la Salud para el año 2020, el número de adultos mayores de 60 años o más, será superior al de niños menores de cinco años, mientras que, para el 2050 el total de adultos mayores representará el 22% de la población mundial, esto se ve reflejado en un crecimiento significativo en la población de la tercera edad, lo cual conllevaría a aumentar la cobertura de la salud pública y por ende un incremento en el gasto de recursos para mejorar la calidad de atención a la salud e incrementar las campañas de detección temprana de enfermedades.

### Recomendaciones

En base a las conclusiones ya mencionadas se describen las siguientes recomendaciones:

- Realizar campañas periódicamente de detección oportuna de desnutrición para Adultos Mayores dentro de los programas que promueve la secretaria de salud.
- Proporcionar información adecuada y clara respecto al grupo de alimentos que les aporta nutrientes requeridos en su grupo de edad.
- Facilitar recetas prácticas con platillos fáciles en su preparación que les sean apetecibles y accesibles a sus necesidades.
- Promover grupos para desarrollar actividades físicas de acuerdo a sus necesidades físicas por grupos de sexo y edad.
- Desarrollar pláticas y/o talleres dinámicos donde se fomenten los buenos hábitos alimenticios e interactúen con los facilitadores y compartiendo sus experiencias.

### Bibliografía

Camina Martín, M. A., Barrera Ortega, S., Domínguez Rodríguez, L., Couceiro Muiño, C., Mateo Silleras, B. & Redondo del Río, M. P. (2012). Presencia de malnutrición y riesgo de malnutrición en ancianos institucionalizados con demencia en función del tipo y estadio evolutivo. *Nutrición Hospitalaria*, 27 (2), 434-440. DOI: 10.3305/nh.2012.27.2.5470

- Contreras, A. L., Mayo, G. A., Romaní, D. A., Tejada, G. S., Yeh, M., Ortiz, P. J. & Tello, T. (2013). Malnutrición del adulto mayor y factores asociados en el distrito de Masma Chicche, Junín, Perú. *Revista Medica Herediana*, 24, 186-191.
- Donald S. McLaren. (1993). *La Nutrición y sus trastornos*. México, D.F.: El manual moderno.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Resultados Nacionales 2012. (2017, Abril). Secretaría de Salud Pública. <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
- Envejecimiento y ciclo de vida. (Abril, 2017). Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/ageing/about/facts/es/>
- Envejecimiento y salud. (Abril, 2017). Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/es/>
- Envejecimiento. (Abril, 2017). Secretaria de Salud. <http://www.geriatria.salud.gob.mx/contenidos/menu5/envejecimiento.html>
- Guía de Práctica Clínica para la Evaluación y Control Nutricional del Adulto Mayor en Primer Nivel de Atención, México: Secretaria de Salud; Actualización Mayo 2010.
- Guía de Práctica Clínica para la Evaluación y Seguimiento Nutricional del Adulto Mayor en Primer Nivel de Atención, México: Secretaria de Salud, 11 de Diciembre del 2014.
- Guía de Práctica Clínica para la Valoración Geronto-Geriátrica Integral en el Adulto mayor Ambulatorio. México: Secretaria de Salud, 2011.
- Hernández A., Félix A., Vázquez G., Gutiérrez S., Martínez A. & Quevedo D. (2012). *Modelo de Enfermería Roper-Logan-Tierney en el Adulto Mayor*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Hernández Galiot, A., Pontes Torrado, Y. & Goñi Cambrodón, I. (2015). Riesgo de malnutrición en una población mayor de 75 años no institucionalizada con autonomía funcional. *Nutrición Hospitalaria*, 32 (3), 1184-1192. DOI:10.3305/nh.2015.32.3.9176
- La esperanza de vida ha aumentado en 5 años desde el año 2000, pero persisten las desigualdades sanitarias. (Abril, 2017). Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/health-inequalities-persist/es/>
- Ley General de Salud. (Mayo, 2017). Secretaria de Salud. [http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY\\_GENERAL\\_DE\\_SALUD.pdf](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf)
- Manrique Espinoza, B., Salinas Rodríguez, A., Moreno Tamayo, K. M., Acosta Castillo, I., Sosa Ortiz, A. L., Gutiérrez Robledo, L. M. & Téllez Rojo, M. M. (2013). Condiciones de salud y estado funcional de los adultos mayores en México. *Salud Publica Mexicana*.
- México en cifras. (Abril, 2017). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=30>
- México. (Abril, 2017). Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/countries/mex/es/>
- Montejano Lozoya, A. R., Ferrer Diego, R. M., Clemente Marín, G., Martínez Alzamora, N., Sanjuán Quiles, A. & Ferrer Ferrándiz, E. (2014). Factores asociados al riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no institucionalizados. *Nutrición Hospitalaria*, 30 (4), 858-869. DOI: 10.3305/nh.2014.30.4.7829
- Mota Sanhua, V., Levin Pick, G. & Rivas Ayala, L. (2012). Estado de nutrición de adultos mayores de un sector marginado en la Ciudad de México. *Asociación Médica*, 57 (3), 205-209.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-031-SSA3-2012, Asistencia social. Prestación de servicios de asistencia social a adultos y adultos mayores en situación de riesgo y vulnerabilidad. (Mayo, 2017). Secretaria de Salud. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5267965&fecha=13/09/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267965&fecha=13/09/2012)
- Nutrición. (Abril, 2017). Instituto Mexicano del Seguro Social. <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/nutricion>.

# Gestión educativa de utilidad para impactar en la formación integral en estudiantes de Mecatrónica e industrial a través de la movilidad estudiantil

M.A. Angelica Reyes Mendoza<sup>1</sup>, Dr. Jesús David Avilés Velázquez<sup>2</sup>,  
Dr. Juan Francisco Flores Reséndiz<sup>3</sup> y M.B.A. María Guadalupe Hernández Ontiveros<sup>4</sup>

**Resumen**— La presente investigación es un estudio explicativo, en donde se analizaron las principales razones que motivan a los estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, campus Tijuana, de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en los programas educativos (PE) Mecatrónica e Industrial. El propósito es dar a conocer cuáles son las facilidades que se necesita ofrecer a los estudiantes para que puedan realizar un semestre en otras universidades. Los resultados encontrados denotan que depende principalmente de la adecuada gestión educativa para brindar las facilidades e información en cuanto a la movilidad estudiantil ya que el 68% de los estudiantes sí les gustaría aplicar para una movilidad o intercambio estudiantil a universidades de no habla hispana y eso sin lugar a dudas impacta en la formación integral del estudiante donde le permite enriquecer su enseñanza-aprendizaje a través de otras culturas, conocimientos y experiencias en el mismo.

**Palabras clave**— Gestión Educativa, motivación en la Movilidad estudiantil, Formación integral, ingeniería industrial y Mecatronica.

## Introducción

El objetivo de esta investigación es dar a conocer las principales fuentes de motivación para la movilidad estudiantil. Esta investigación surge por el interés de aportar literatura en cuanto a la gestión educativa en donde se pueda conocer cuáles son las facilidades que se necesita ofrecer a los alumnos para que se motiven a salir de movilidad a otras universidades.

A través de esta investigación, se pretende dar a conocer que principalmente se depende de la adecuada gestión educativa para otorgarles a los estudiantes la información adecuada para impactar en la formación integral del estudiante por medio de la movilidad aprovechando la motivación que se tiene por parte de los estudiantes de estas carreras. La investigación de campo se llevó a cabo en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), se tomó como sujeto de estudio a estudiantes de los programas educativos (PE) Mecatrónica e Industrial, proporcionando las razones que motivan a los estudiantes en salir de movilidad.

En general, el concepto gestión se asocia a términos gerenciales, los cuales se han incorporado fácilmente en organizaciones, empresas productivas y/o de servicios. Este concepto también ha sido asociado al sector educativo, de acuerdo con Botero (2015), la gestión educativa surge como disciplina, la cual permite analizar la organización del trabajo desde un punto de vista de la teoría administrativa. Y lo que se pretende a través de este trabajo es mostrar como la gestión educativa impacta en la movilidad de los estudiantes a nivel licenciatura, debido a que en la gestión educativa se engloba a los procesos académicos y administrativos, la toma de decisiones y acciones que conllevan a prácticas pedagógicas, así como su ejecución y evaluación, debido a que si se gestiona a tiempo los procesos para que los estudiantes logren aplicar para las movildades y a su vez les proporcionen todas las facilidades, lograran con ello impactar en la formación integral de los estudiantes.

De acuerdo con Correa, Álvarez y Correa (2009) se analiza a la gestión educativa como un interés pedagógico, promoviendo nuevos aprendizajes en la comunidad académica, a través de los principios de gestión, definidos por los esquemas de la administración en el campo educativo, en cuanto al impacto en la movilidad de los estudiantes, con esta gestión pretende impulsar la movilidad estudiantil en la educación para dotar a los estudiantes de nuevos aprendizajes impactando es su formación integral.

<sup>1</sup> M.A. Angélica Reyes Mendoza es Líder del CA Administración y Gestión de proyectos y Profesora investigadora de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [angelita@uabc.edu.mx](mailto:angelita@uabc.edu.mx) (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> Dr. Jesús David Avilés Velázquez es Profesor de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [david.aviles@uabc.edu.mx](mailto:david.aviles@uabc.edu.mx)

<sup>3</sup> Dr. Juan Francisco Flores Reséndiz es Profesor de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [francisco.flores32@uabc.edu.mx](mailto:francisco.flores32@uabc.edu.mx)

<sup>4</sup> M.B.A. María Guadalupe Hernández Ontiveros, es miembro del CA Administración y Gestión de proyectos y Profesora de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [ghernandez24@uabc.edu.mx](mailto:ghernandez24@uabc.edu.mx)

Adicionalmente, se analizaron los resultados de aprendizaje de los estudiantes universitarios mediante la eficiente gestión educativa en Solís (2015), indicando las estrategias a seguir como la investigación, el uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), aplicación de instrumentos para razonamiento lógico, relaciones interpersonales que favorezcan el aprendizaje. Haciendo hincapié en que la movilidad académica a los estudiantes les permite ampliar su aprendizaje por la experiencia misma de valorar sus conocimientos con respecto a los de otras instituciones de educación superior.

En Bernal-Martínez-de-Soria y Ibarrola-García (2015), se estudia el liderazgo del profesor como instrumento de interés de la gestión en instituciones educativas y los resultados obtenidos en la calidad educativa. Con ello se puede aportar que un impulso importante para que los alumnos tomen la decisión de irse de movilidad recae también en la motivación de los docentes, basados en modelos del desarrollo profesional de los profesores, que tienen las características de proporcionar conocimientos, mejorar desempeño de colegas, implementación de políticas educativas, los autores ilustran la constitución del liderazgo del profesor, mediante la gestión en centros educativos, encomendando a los gestores escolares las actividades de promoción del profesionalismo docente.

De acuerdo con Palma (2013) menciona que la "movilidad académica es uno de los principales referentes de los procesos y estrategias de cooperación educativa", en donde debe existir colaboración entre instituciones y políticas educativas en la que permitan la integración de los estudiantes a través de la movilidad estudiantil internacional para el fortalecimiento de la educación.

De acuerdo con Fresán (2009) la movilidad estudiantil se entiende "como la incorporación de los alumnos de una institución educativa en los planes y programas de estudio de otra para cursar y acreditar un conjunto de unidades de enseñanza-aprendizaje" los cuales son reconocidos como propios en el plan de estudios de la Universidad de origen. Considera que la movilidad es una estrategia para formar al estudiante no sólo es el ámbito académico sino la formación integral mediante la cual obtenga una experiencia enriquecedora en muy diversos ámbitos, desde la independencia de sus familias.

De acuerdo con Cantero, Jiménez, Mendoza y Recalde (2016) la movilidad académica englobando tanto a los docentes como a los estudiantes, mencionan que la universidad puede facilitar y apoyar en la colaboración nacional e internacional, para la movilidad desde su personal, estudiantes y docentes, para ser considerada una institución internacionalizada. Ya que la movilidad académica permite mejorar los procesos, debido a que tanto docentes como sus estudiantes podrán ser más competitivos, dotándolos de un necesario interés por dominar otras lenguas para poder salir a otras universidades en otros países, además de enriquecer su cultura, impactando en su formación y cualidades que les permita estar preparados para afrontar los retos de la globalización con mayor garantía de éxito dando como resultado una formación integral de sus estudiantes, razón por la cual es necesario impulsar la movilidad o intercambio estudiantil en cualquier Institución de Educación superior.

La formación integral de acuerdo con Ruiz (2007) implica un fortalecimiento en la personalidad del estudiante a través de su capacidad de reconocer e interactuar con su entorno mediante su participación, de manera creativa y construyendo su identidad, así como en su aprendizaje a través de la movilidad estudiantil es una herramienta que les permitirá un crecimiento humano desde aspectos como la inteligencia emocional, intelectual, social y valoral.

Se pretende que a través de una adecuada gestión educativa las instituciones de Educación Superior logren impulsar la formación integral de sus estudiantes a través de la movilidad estudiantil en donde el alumno sea capaz de construir un aprendizaje multidisciplinario diferente a lo convencional, que les permita enriquecer sus conocimientos, a través del cumplimiento de las funciones universitarias (gestión educativa); docencia, investigación y proyección social, mediante la se lleve a cabo una buena gestión. Como bien lo comentan los autores Cantero y cols (2016) la movilidad y el intercambio estudiantil enriquecen la formación de los estudiantes y también "permite a las universidades lograr una mayor especialización en ciertas áreas de excelencia que tienen altos costos de implementación y que, a veces, disponen de una mayor capacidad de utilización de recursos".

### **Descripción del Método**

Este estudio es explicativo, la recolección y análisis de los datos fue de tipo cuantitativo, se tomó como sujeto de estudio y fuente de información a 50 alumnos del área Mecatrónica e Industrial de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, con datos recabados en el 2017, se realizaron estadísticos con el programa de SPSS. Las variables de interés en este estudio fueron las siguientes; La variable dependiente fue; movilidad estudiantil. Las variables independientes fueron; Gestión Educativa, formación integral.

Para este estudio se determinó una muestra representativa de 50 alumnos, con un intervalo de confianza de 90% y un margen de error de un 10%, se recopiló la información de alumnos al azar, de la carrera de Mecatrónica e Industrial de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate.

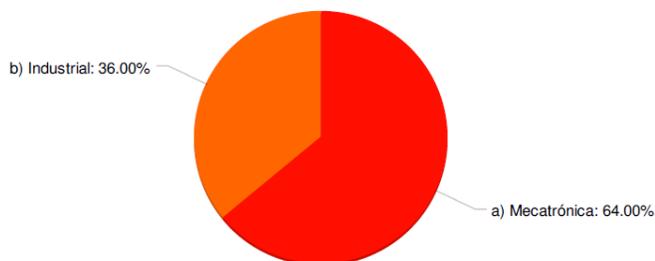
Se elaboró un instrumento, el total de reactivos del cuestionario es de 11 ítems, con 5 preguntas Sociodemográficas, 3 preguntas dicotómicas, 1 pregunta de opciones y por último se realizaron 2 preguntas abiertas. Se utilizó tanto la escala nominal y ordinal en las preguntas socio-demográficas y de escala para las demás preguntas.

### Comentarios Finales

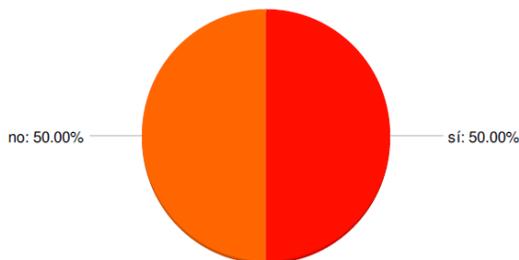
#### Resumen de resultados

El 64% de los encuestados que contestaron pertenecen al Programa Educativo (PE) de Mecatrónica y el 36% del PE de Industrial como se muestra en la figura 1. La edad representativa de los estudiantes es de 18 a 22 años con un 62.6% y el 37.4% estuvo disperso de 23-37 años. Lo cual indica que a esas edades los intereses difieren en cuanto al tomar la decisión de salir de movilidad o no. A pesar de que el 78% de los estudiantes de sexo masculino y el 22% de sexo femenino y que el 92% es soltero, sólo el 4% está casado y en el mismo porcentaje en unión libre, se puede observar en la facultad que existe poca participación de los estudiantes en movilidad o intercambio estudiantil en estas carreras.

**Figura 1.- ¿En cuál de los siguientes programas de estudio te encuentras inscrito?**

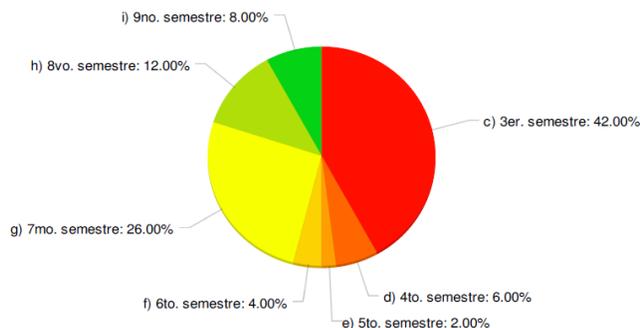


**Figura 2.- ¿Trabajas?**



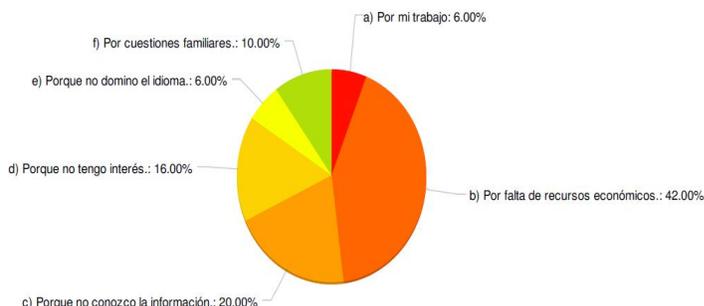
Cuando se les preguntó si trabajan el 50% de ellos dijo que sí y en el mismo porcentaje dijeron que no trabajan, como se muestra en la figura 2.

**Figura 3.- ¿Qué semestre cursas actualmente?**



El 42% de los alumnos se encuentran en 3er. semestre, el 26% en el séptimo, el 12% en octavo, el 8% en noveno, el 6% en cuarto, el 4% en sexto y el 2% en quinto semestre, como se muestra en la figura 3.

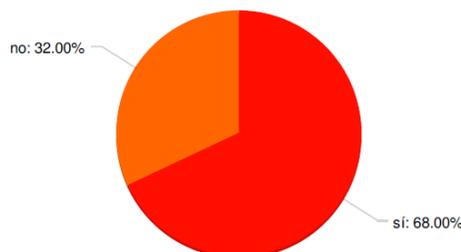
**Figura 4.- ¿Qué semestre cursas**



Al preguntarles cual es el motivo por lo cual no aplican a una movilidad o intercambio estudiantil; surgieron las siguientes respuestas, el 42% por falta de recursos económicos, el 20% por que no conoce la información, el 16% por que no tiene interés, el 10% por cuestiones familiares, el

6% por su trabajo y en ese mismo porcentaje porque no domina el idioma como se muestra en la figura 4.

**Figura 5.- ¿Te gustaría salir de movilidad o intercambio estudiantil?**



Al 68% de los estudiantes encuestados si les gustaría irse de movilidad o intercambio estudiantil, solo el 32% que dijo que no, es porque comentan que no están interesados o aún no lo

han pensado y dentro de las principales razones es porque les gustaría adquirir nuevos conocimientos sobre la carrera, por su nivel académico y mejorar su inglés, además porque les llama la atención el idioma, la cultura y les gustaría conocer algunos lugares como Inglaterra, Francia, Brasil Islandia, Holanda, Milán, Canadá, Arkansas Tech University o UCLA.

Al preguntarles a los estudiantes ¿De qué manera consideras que se puede motivar a los estudiantes para que se vayan de movilidad? ellos comentaron que Primero que nada, que la universidad les brinde la información sobre los costos de una movilidad y sobre todo sobre las facilidades que se pueden obtener por parte de la misma. Seguido de los requisitos y trámites que se tienen que hacer (si se ocupa visa o solo pasaporte, que tanto por ciento del idioma se debe tener si no es universidad de habla hispana, etcétera) y por último, orientar a los alumnos a tomar la mejor decisión en base a qué carrera están estudiando, en cual semestre le conviene mejor irse y a qué país o estado quieren ir; teniendo toda esta información bien clara, con esto se puede observar que mucho depende de la gestión educativa para lograr ese impacto en los estudiantes.

Otra de las aportaciones que hicieron fue que el personal docente, muestre más interés y apoyen a sus estudiantes, con preparación académica de calidad. Además de que los ayuden con los requisitos para poder viajar y los gastos porque resulta muy difícil cubrir los gastos. Además de ofrecer las pláticas con toda la información requerida para el intercambio, los lugares a los que puede ir, cuál es el promedio mínimo para ello, cuáles son las restricciones para aplicar, becas, créditos máximos o mínimos, etc. Todo esto desde etapa temprana, es decir, desde primer semestre, para que ellos lo tomen en cuenta y le echan más ganas, elevando y manteniendo sus promedios, además de tener un buen nivel en el idioma extranjero.

### Conclusiones

La movilidad o intercambio estudiantil a los estudiantes en la parte de formación integral, les permite ser más visionarios al conocer diversos contextos de otros países tales como la cultura, formas de ver la vida, aspirar a nuevos horizontes, ser más tolerantes, adquirir nuevos conocimientos, con más apertura mentalmente, así como el énfasis en el hábito del estudio independiente, debido a que se tiene la experiencia de impactar en los saberes, aprender a ser, hacer, desarrollo de sus aptitudes y actitudes morales, a través de experiencias que van estimulando y afinando su entendimiento y sensibilidad, tanto como su capacidad reflexiva a través de las experiencias.

Si se logra materializar a través de la gestión educativa los medios necesarios para lograr impactar en los estudiantes de estas carreras, les brindara la oportunidad en su formación integral para dotarlos de capacidades y habilidades para adaptarse a diversos ambientes académicos, toma de decisiones, desenvolvimientos personales e independencia de sus padres, de tal manera que serán más dependientes y de esta manera se impactara en su formación integral del estudiante.

### Recomendaciones

Se sugiere realizar otros estudios a otras carreras y ver opiniones de los mismos y hacer un análisis comparativo e inclusive aplicable a otras universidades y realizar aportaciones para mejorar la gestión educativa con respecto a tomar decisiones adecuadas en el momento indicado, así como impulsar en nuestros estudiantes el interés por moverse de su status quo y que salgan a estudiar a otras universidades para que puedan enriquecer sus conocimientos, cuenten con otras habilidades y mejoren su idioma para que se den la oportunidad de irse a otras universidades que no hablen español, de tal manera que se preparen estudiantes competentes para diversos contextos y tengan más oportunidades de superación personal.

### Referencias

1. Bernal-Martínez-de-Soria, A., y Ibarrola-García, S. (2015). Liderazgo del profesor: objetivo básico de la gestión educativa. Recuperado de: <http://dadun.unav.edu/bitstream/10171/38192/1/pdf.pdf>
2. Cantero, W. Y., Jiménez, H.R., Mendoza, J.C. y Recalde H.A (2016). Prospectiva para la internacionalización de los estudiantes de la educación superior como factor de integración regional en el paraguay. *Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL*, 9 (4), 206-227. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3193/319349825011.pdf>
3. Correa, A., Álvarez, A., & Correa, S. (2009). La Gestión educativa un nuevo paradigma. Recuperado de: <http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/6lagestioneducativaunnuevoparadigma.pdf>.
4. Botero, C.A. (2015). Cinco tendencias de la gestión educativa. *Revista Politécnica*, 3(5), 17-31. Recuperado de: <http://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/viewFile/71/57>
5. Fresán, M. (2009). Impacto del programa de movilidad académica en la formación integral de los alumnos. *Revista de la Educación Superior*, 38(3), pp. 141-160. Recuperado de: [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista151\\_S4A1ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista151_S4A1ES.pdf)
6. Solis, M. S. (2015). La eficiente Gestión Educativa en los resultados de aprendizaje de los estudiantes universitarios/Efficient educational management in learning outcomes of university students. *Ciencia Unemi*, 8(13), 56-60. Recuperado de: <http://ojs.unemi.edu.ec/ojs/index.php/cienciaunemi/article/viewFile/83/78>

7. Palma, J. J. G. (2013). Movilidad estudiantil internacional y cooperación educativa en el nivel superior de educación 1. Temas/temas. Recuperado de: <https://www.revistasinrecreo.com/wp-content/uploads/2015/11/rie61.pdf#page=61>
8. Ruiz, L. (2007) Formación integral: desarrollo intelectual, emocional, social y ético de los estudiantes. *Revista Universidad de Sonora*, (1), 1-3.

### Notas Biográficas

La **M.A. Angelica Reyes Mendoza** es Licenciada en Administración de Empresas, egresada de la Facultad de Ingeniería y Negocios de San Quintín en el 2007 con distinción al Mérito Escolar, Obtuvo grado de Maestra en Administración, en la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales en el 2011, actualmente Maestra de Tiempo Completo, a cargo de tres coordinaciones; Coordinadora de Acreditación y Aseguramiento, y Coordinadora del Programa de Asistencia y Docencia de la Micro y Pequeña empresa (PIADMYPE) y Coordinadora de Tronco Común, cuenta con Certificación ANFECA, Perfil PRODEP, es profesor investigador y cuenta con varias publicaciones de artículos, es Líder del CA "Administración y Gestión de Proyectos" en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [angelita@uabc.edu.mx](mailto:angelita@uabc.edu.mx).

El **Dr. Jesús David Avilés Velázquez**, J. David Avilés. (Abril 1982) recibió el grado de Ingeniero en Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en 2006, y el grado de Ingeniero eléctrico con campo de conocimiento control de la Universidad Nacional Autónoma de México en 2009. También ha recibido el grado de doctor en Ingeniería en eléctrica con campo de conocimiento control por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México en 2013. Adicionalmente, realizó una estancia postdoctoral en el programa de maestría de Ingeniería Aeronáutica en la Escuela superior de Ingeniería Eléctrica ESIME- IPN – Ticomán. Desde Agosto de 2016, forma parte de la plantilla de profesores de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Baja California con sede en Tecate. Su área de interés es el desarrollo de métodos de control, detección de fallas basados en los observadores que preservan el orden e intervalo para sistemas no lineales. Forma parte del comité de la Asociación Mexicana de Control Automático (AMCA). Además es evaluador del área de ingeniería electrónica del CENEVAL

El **Dr. Juan Francisco Flores Resendiz** es egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México en donde obtuvo el título de Ingeniero en telecomunicaciones en 2007. Posteriormente realizó estudios de maestría y doctorado en el Sistema de Posgrado en Ingeniería de la UNAM, en el área de Ingeniería eléctrica, específicamente en el área de control en 2009 y 2013, respectivamente. También realizó una estancia postdoctoral entre 2013 y 2015 en la Sección de Mecatrónica del Departamento de Ingeniería eléctrica del CINVESTAV IPN. Desde agosto de 2016 es profesor de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate de la Universidad Autónoma de Baja California a cargo de la Coordinación del Programa Educativo de Ingeniería en Mecatrónica. A partir de Enero de 2018 obtuvo el reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores, en el nivel candidato.

La **M.B.A. María Guadalupe Hernández Ontiveros**, es licenciada en administración con especialidad en Mercadotecnia egresada del instituto Tecnológico de Tijuana en el Estado de Baja California, obtuvo el grado de Maestra en Administración y Negocios con concentración en Mercadotecnia en el Centro de Enseñanza Técnica y Superior, en el 2011, maestra de tiempo completo y coordinadora de servicio social comunitario, actualmente miembro del CA "Administración y Gestión de Proyectos" en la facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [ghernandez24@uabc.edu.mx](mailto:ghernandez24@uabc.edu.mx)

# Principales causas que impiden movilidad estudiantil en las áreas Económico-Administrativo

M.A. Angelica Reyes Mendoza<sup>1</sup>, M.I. Edith Montiel Ayala<sup>2</sup>,  
Dr. Fermín Guevara de la Rosa<sup>3</sup> y M.B.A. María Guadalupe Hernández Ontiveros<sup>4</sup>

**Resumen**— Esta investigación es un estudio descriptivo, mediante el cual se analizaron las principales causas que impiden a los estudiantes universitarios en el área económico-administrativos de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) salir de movilidad. Los resultados encontrados denotan que las principales causas que impiden a los estudiantes salir son; en primer lugar, el factor económico en un 40.65%, en segundo lugar con 16.26% porque no dominan el idioma, en tercer lugar el 15.45% por trabajo, el 10.57% por cuestiones familiares, el 10.57% porque no conocen la información y solo el 6.5% por que no tiene interés. Sin embargo el 61.79% si le gustaría salir de movilidad, lo cual denota la importancia de la intervención de una adecuada gestión para que más estudiantes salgan a estudiar en otras universidades impactando así en su formación integral.

**Palabras clave**—Gestión Educativa, formación integral, limitaciones en la Movilidad estudiantil, intercambio académico.

## Introducción

El objetivo de esta investigación es dar a conocer las principales causas que impiden a los estudiantes del área económico-administrativa de la Facultad de Ingeniería y Negocios de Tecate salir de movilidad y/o intercambio académico. Esta investigación surge por el interés de aportar a literatura sobre la importancia que tiene la movilidad en la formación integral de los estudiantes, además de impulsar la movilidad estudiantil a nivel internacional, que sirva como referencia para tomar decisiones en la gestión educativa de las Instituciones de Educación Superior, de tal manera que despierten el interés por la movilidad y/o intercambio de sus estudiantes, inclusive de sus docentes y/o personal administrativo.

A través de esta investigación y de acuerdo a la literatura revisada se busca dar a conocer la importancia que tiene la movilidad estudiantil en la formación integral de los mismos, además se presentan las principales causas que impiden a los estudiantes salir, las cuales pudieran ser similares en otras Instituciones de Educación Superior que pueden servir de referencia para trabajar en la gestión educativa para propiciar la movilidad y/o intercambio académico en sus estudiantes. La investigación de campo se llevó a cabo en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), tomando como sujeto de estudio a estudiantes del área económica-administrativa, dando a conocer que las principales causas que impidan a los estudiantes salir de movilidad.

Se pretende que las Instituciones de Educación Superior brinden las facilidades a través de la gestión educativa, para que los estudiantes tomen la decisión de salir de su universidad sede y experimenten un cambio a través de las facilidades otorgadas por el departamento correspondiente, en el caso de la UABC se lleva a cabo mediante el departamento de Cooperación Internacional e intercambio estudiantil, para los tramites e información en general con respecto a estos temas.

Los autores Cantero, Jiménez, Mendoza y Recalde (2016) le dan el nombre de movilidad estudiantil al proceso de transferencia de un alumno (a) de un programa a otro, o bien a la integración vertical u horizontal de los estudios misma que puede ser interna si se da entre programas diferentes de una misma institución o externa si se presenta entre dos o más instituciones el cual puede ser inclusive de manera virtual. En cuanto al término de “intercambio estudiantil”, hacen referencia a la transferencia de estudiantes entre dos o más entidades, sobre la base de acuerdos interinstitucionales preestablecidos. Permitiendo que los alumnos puedan realizar estancias o realizar una parte de su carrera en otra institución que es lo que se pretende impulsar a través de este artículo.

<sup>1</sup> M.A. Angélica Reyes Mendoza, es Líder del CA Administración y Gestión de proyectos y Profesora investigadora de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [angelita@uabc.edu.mx](mailto:angelita@uabc.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> M.I. Edith Montiel Ayala, es Directora y miembro del CA Administración y Gestión de proyectos de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [emontiel@uabc.edu.mx](mailto:emontiel@uabc.edu.mx)

<sup>3</sup> Dr. Fermín Guevara de la Rosa, es Profesor investigador y miembro del CA Administración y Gestión de proyectos de la Facultad de Contaduría y Administración, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [fermin@uabc.edu.mx](mailto:fermin@uabc.edu.mx)

<sup>4</sup> M.B.A. María Guadalupe Hernández Ontiveros, es miembro del CA Administración y Gestión de proyectos y Profesora de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [ghernandez24@uabc.edu.mx](mailto:ghernandez24@uabc.edu.mx)

Según Correa, Álvarez y Correa (2009) para llevar a cabo la Gestión Educativa en la práctica se necesita de las políticas educativas, la práctica y teoría de tal manera que interactuando estos tres planos, se podrán lograr cambios, ya que representa retos y exigencias para poder llevarse a cabo en los contextos locales, regionales y nacionales.

Fresán (2009) menciona que la "movilidad estudiantil es una estrategia formativa que llegó para quedarse". De acuerdo con este autor la movilidad es imprescindible y relevante, porque que se requiere de un seguimiento cuidadoso para implementarse en el sistema de educación superior en nuestro país, ya que constituye un componente central obligatorio en los modelos educativos en donde se promueva que las instituciones propicien la movilidad como prioritario de tal manera que permita a los estudiantes una adecuada formación a través de la oportunidad de salir de sus instituciones de educación sede y conozcan otras estrategias de enseñanza, cultura, valores, tecnologías, nuevos conocimientos, habilidades y destrezas, de tal manera que se logre dotar de competencias a nivel global.

Palma (2013) destaca la importancia sobre la movilidad estudiantil internacional de tal manera que permite la internacionalización de la educación superior, esto resalta a su vez la cooperación académica en donde diversos países en diversas universidades propician la integración. Además de ser un elemento clave para mejorar la formación profesional, la movilización permite que los estudiantes sean formados íntegramente, gracias a la estructuración de redes de intercambio de conocimientos que permitan dar solución a los problemas en diversos contextos gracias a la experiencia de los alumnos en otras universidades de otros países.

La gestión educativa de acuerdo con Solís (2015) permite la promoción de resultados de aprendizaje efectivo. Su fundamento está en promover el aprendizaje por medio de los elementos de la gestión que a su vez fortalecen el campo de la educación. Fortaleciendo de esta manera el proceso de enseñanza como el de aprendizaje, enfocándose en la planificación y en la importancia de utilizar los medios tecnológicos, pedagógicos e investigativos en este caso se pretende que a través de la gestión se promueva de manera adecuada la movilidad estudiantil en la Universidad, misma que propicia que los alumnos generen competencias, aprovechando los recursos de las otras instituciones en donde realicen la estancia, además de conocer la cultura, idioma, costumbres y formas de enseñanza.

Botero (2015) menciona que para que se lleve a cabo una buena gestión es necesario tener un buen esquema de administración, mediante la cual se lleve a cabo una planificación de lo que se pretende lograr, en el caso de pretender que los estudiantes apliquen en algún semestre a salir de movilidad y/o intercambio, se debe proveer que los mismos estén preparados con los conocimientos y/o idiomas requeridos para que cuenten con la competencias requeridas, previstas con anterioridad, debido a que la gestión se entiende como un todo y en donde la gestión educativa "se concibe como el conjunto de procesos, de toma de decisiones y realización de acciones que permiten llevar a cabo las prácticas pedagógicas, su ejecución y evaluación", por lo que esto permite tomar decisiones óptimas en el momento oportuno y con ello el concluir con más alumnos que apliquen a cualquiera de estas modalidades.

De acuerdo con Ruiz (2007) la formación integral "incluye los conocimientos y habilidades para el desempeño profesional mediante conocimientos teóricos y prácticos" que pueden ser adquiridos mediante el impulso de la movilidad estudiantil, dicha experiencia les permitiría el desarrollo de un autoaprendizaje permanente, propiciando en ellos buenas actitudes, principios y valores, así como nuevos conocimientos y habilidades que les ayudarían sin lugar a dudas a ser creativos, críticos, cultos, comprometidos con el desarrollo de profesión totalmente preparados para solucionar problemas de su entorno.

Angulo, González, Santamaría y Sarmiento (2007) comentan que la formación integral "es un aspecto que se debe incluir desde la fase del diseño curricular de tal manera que los contenidos, las experiencias, las estrategias pedagógicas, los actores y demás aspectos relacionados, contribuyan a su concreción". Con esto se puede argumentar que para lograr una formación integral se necesita de un modelo educativo que permita una estructura con un diseño curricular que permita que sus alumnos salgan para adquirir experiencias a través de la movilidad y/o intercambio estudiantil para que todos tengan la oportunidad de dotarse de competencias que les permitan ejercer sus profesiones de manera que sean competentes.

En el caso de la Universidad Autónoma de Baja California, cuenta con un modelo educativo basado en competencias, lo cual permite que los estudiantes tengan acceso tanto a la movilidad como al intercambio estudiantil, que les permita formarse integralmente, por lo cual se busca constantemente estrategias para impulsar que se lleve a cabo el intercambio de sus estudiantes, inclusive de sus docentes. La Facultad de Ingeniería y Negocios alineada a los fines rectores de esta Universidad, promueve entre sus cerca de 1000 estudiantes de los Programas Educativos de Derecho, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Administración de Empresas, Contaduría, la movilidad como parte de la formación integral de ellos. Es importante mencionar que estos programas Educativos están reconocidos como programas de buena calidad por los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior CIEES y por COPAES, por lo que resulta importante para esta institución impactar a la formación integral mediante la adecuada gestión escolar para promover de una manera directa en la movilidad y/o intercambio estudiantil, difundiendo la información de manera oportuna a través de foros donde los mismos estudiantes que salen de movilidad y/o intercambio comparten sus experiencias, de tal manera que esta practica se replique, la UABC tiene

271 Convenios internacionales Generales y Específicos y 116 Convenios Nacionales lo que les permite tener una amplia gama de opciones.

### Descripción del Método.

Este estudio es explicativo, la recolección y análisis de los datos fue de tipo cuantitativo, se tomó como sujeto de estudio y fuente de información a 123 alumnos del área económica-administrativa de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, con datos recabados en el 2017, se realizaron estadísticos con el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Las variables de interés en este estudio fueron las siguientes; La variable dependiente fue; movilidad estudiantil. Las variables independientes fueron; Gestión Educativa, formación integral.

La muestra representativa fue de 123 alumnos, con un intervalo de confianza de 90% y un margen de error de un 10%, se recopiló la información de alumnos al azar, con el requisito de ser estudiante del área económica-administrativa de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate.

Se elaboró un instrumento en línea, el total de reactivos del cuestionario fue de 10 ítems, con 5 preguntas Sociodemográficas, 3 preguntas dicotómicas, 1 pregunta de opciones y por último se realizó una pregunta abierta. Se utilizó tanto la medida de escala y ordinal en las preguntas socio-demográficas.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Los resultados de esta la investigación muestran que el 43.9% se encuentra en el programa de licenciatura en Administración y el 56.1% en el Programa de Contaduría, lo cual indica que ambos programas educativos están representados en el estudio como lo muestra la figura 1.

Del total de la muestra el 74% es de sexo femenino y el 26% es de sexo masculino, el 77.2% de los alumnos es soltero, el 12.2% casado, el 9% se encuentra en unión libre y el 1.6% es divorciado. La edad representativa es de 21 y 22 años con un 57%, en segundo lugar se encuentra los alumnos de 23 y 24 años con un 24%, en tercer lugar se encuentran los alumnos de 19 a 20 años con un 22%, con un 10% alumnos de 25 a 28 años y el resto de 29 a 48.

Como se muestra en la figura 2, el 40.65% se encuentra en octavo semestre lo cual indica que están en un semestre en el que ya no podrían salir debido a que han cubierto el total de créditos para egresar de sus respectivas carreras, el 15.4% se encuentra en 7mo. Semestre, el 43.91% se encuentra entre el 3er y 6to semestre, estos semestres son claves para difundir la información de los requisitos e inclusive para que busquen la universidad a la que les gustaría salir, además de evitar que los alumnos se rezaguen en algunas materias, logrando con ello que cumplan los créditos mínimos requeridos y el promedio, así como las competencias necesarias.

Figura 1.- ¿En cuál de los siguientes programas de estudio te encuentras inscrito?

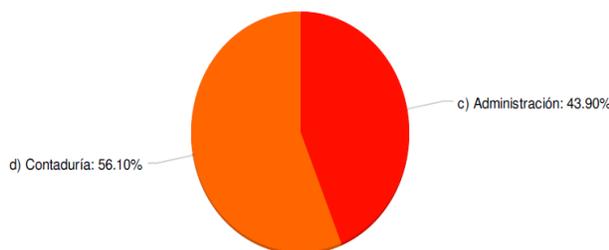
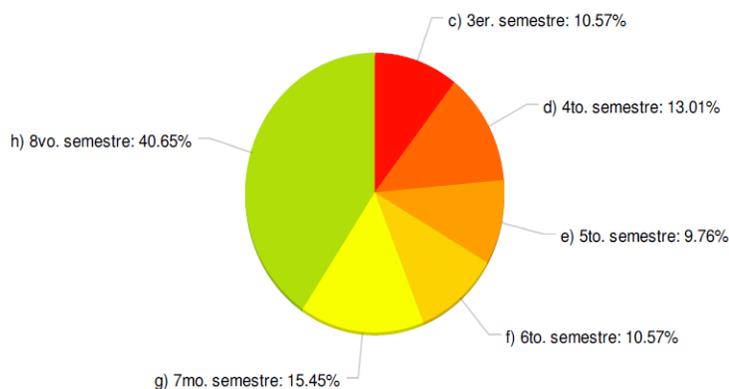


Figura 2.- ¿Qué semestre cursas actualmente?



La figura 3 ilustra que las principales causas por las que no aplican a una movilidad o intercambio estudiantil son; en primer lugar, el factor económico en un 40.65% de acuerdo a las respuestas de los alumnos, mencionan que los apoyos otorgados no son los suficientes para poder sostener su estancia en otras universidades. En segundo lugar el 16.26% manifiesta que no domina el idioma del lugar a donde les gustaría aplicar movilidad, por lo que resulta

**Figura 3.- ¿Cuál es el motivo por lo cual no aplicas a una movilidad o intercambio estudiantil?**



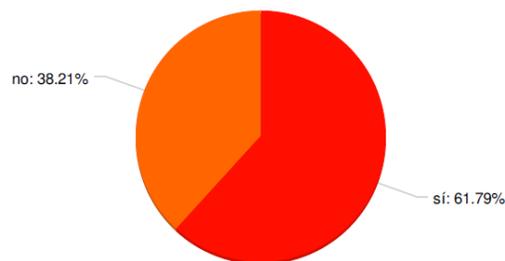
importante establecer un enlace con la Facultad de idiomas para atender esta debilidad de manera oportuna, algunos alumnos respondieron que les gustaría ir a Francia, Canadá, Estados Unidos, Italia, Londres, Brasil.

En tercer lugar el motivo por el cual no aplican es por el trabajo, el 15.45% comenta que necesita trabajar para continuar sus estudios universitarios. Al total de alumnos se les preguntó si trabajaban y el 62% de los estudiantes lo afirmó, motivo por el cual salir de movilidad o intercambio no ha sido una opción debido a estas circunstancias.

En cuarto lugar el 10.57% comentó que no podría salir por cuestiones familiares recordando que existe un 12% de alumnos que ya están casados. En 5to lugar el 10.57% menciona que no conocen la información, solo el 6.5% de los estudiantes encuestados mencionaron que no aplicaban a una movilidad o intercambio porque no tienen interés, algunos comentarios de los estudiantes fue que estaban contentos con la universidad en la que cursaban sus estudios, otros porque prefieren invertir en otras cosas sus recursos.

Como se muestra la figura 4. Del total de los encuestados el 61.79% manifiestan que les gustaría irse de movilidad o intercambio estudiantil, combinando este resultado con las respuestas de una pregunta abierta, los estudiantes comentaron que si les interesaría salir porque quieren adquirir nuevas experiencias, aprender la cultura e idioma de otros países, además consideran que salir de movilidad es una gran oportunidad para conocer otras personas, desarrollar su potencial, crecer, obtener un currículo más amplio, tener más oportunidades de trabajo, además de conocer otros lugares y el poder acceder a universidades de alto prestigio. Solo el 38.21% contestaron que no les gustaría salir de movilidad e intercambio.

**Figura 4.- ¿Te gustaría irte de movilidad o intercambio estudiantil?**



### Conclusiones

La literatura demuestra que a través de una eficiente gestión educativa se impulsa a los alumnos para que tomen la decisión de salir de movilidad y/o intercambio logrando la formación integral en los estudiantes. Así como la UABC brinda las condiciones dado que hay un número suficiente de convenios para enviar y recibir alumnos a otras Universidades, esto puede ser de utilidad para que otras Instituciones de Educación Superior realicen este tipo de gestiones y logren su objetivo de una manera más fácil y práctica.

Este estudio pone de manifiesto que las causas reales por las que los estudiantes de la FIN Tecate del área Económico Administrativo no aplican a la movilidad son los factores económicos, una segunda limitante es la falta de dominio de un segundo idioma, en tercer término los estudiantes tienen la necesidad costear sus estudios, motivo por el cual la mayoría de ellos combina el estudio con el trabajo, en cuarto lugar aparecen las cuestiones familiares

siendo estas la paternidad, argumentan que son el sostén de la familia, tienen que trabajar en cuanto egresen para ayudar a la economía familiar, entre otras y en quinto lugar porque no conocen la información.

Como se resalta en esta investigación se muestra el interés por la formación integral a través del intercambio y/o movilidad estudiantil para dotar a los estudiantes con los conocimientos, actitudes, valores y nuevas experiencias para adquirir nuevas competencias como el dominar otros idiomas, conocer otras culturas, etc. a través de una adecuada gestión escolar. De tal manera que puedan estar preparados los estudiantes y las instituciones de educación superior, brindando con ello las facilidades económicas como becas, fondos escolares especialmente, difusión de información y de la importancia de aplicar a una movilidad y/o intercambio desde cuarto semestre, para que más estudiantes tengan la oportunidad de aplicar y egresen con las competencias requerida por el entorno externo de sus profesiones.

#### Recomendaciones

- Como investigadores apoyar a través de la investigación en la identificación de motivos que impiden a los estudiantes en las Instituciones de Educación Superior salir de movilidad o intercambio y compartir esos resultados con otras instituciones, para que a través de ellos, se tomen decisiones oportunas y adecuadas para el diseño de estrategias que mejor convengan a cada Institución y de esta manera lograr la movilidad o intercambio estudiantil que aporte a la formación integral de sus estudiantes.
- Promover el intercambio estudiantil a través de foros organizados por la coordinación de cooperación académica de la Unidad para dar a conocer los requisitos de manera oportuna a los alumnos desde su ingreso.
- Promover el aprendizaje de un segundo idioma, lo que les permitirá tener futuras oportunidades en las convocatorias a países de habla no hispana.
- Lanzar una campaña de concientización de la importancia de vivir la experiencia de la movilidad viendo esta como una inversión y no como un gasto.
- De manera oportuna dar a conocer los procedimientos y requisitos que deben cubrir los interesados.
- Se recomiendan futuras investigaciones para medir el impacto de las estrategias implementadas para lograr la movilidad o intercambio académico en los estudiantes, realizar un análisis comparativo entre estudiantes de otros programas educativos y/o otras universidades, para observar similitudes o diferencias con referencia a esta investigación.

#### Referencias

1. Angulo, B., González, L., Santamaría, C. y Sarmiento, P. (2007). Formación integral de los estudiantes: Percepción de los profesores de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle. *Colombia Médica*, 38 Sup 2 (4), 15-26.
2. Botero, C.A. (2015). Cinco tendencias de la gestión educativa. *Revista Politécnica*, 3(5), 17-31. Recuperado de: <http://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/viewFile/71/57>
3. Cantero, W. Y., Jiménez, H.R., Mendoza, J.C. y Recalde, H.A. (2016). Prospectiva para la internacionalización de los estudiantes de la educación superior como factor de integración regional en el paraguay. *Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL*, 9 (4), 206-227. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3193/319349825011.pdf>
4. Correa, A., Álvarez, A., & Correa, S. (2009). La Gestión educativa un nuevo paradigma. Recuperado de: <http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/6lagestioneducativaunnuevoparadigma.pdf>
5. Fresán, M. (2009). Impacto del programa de movilidad académica en la formación integral de los alumnos. *Revista de la Educación Superior*, 38(3), pp. 141-160. Recuperado de: [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista151\\_S4A1ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista151_S4A1ES.pdf)
6. Palma, J. J. G. (2013). Movilidad estudiantil internacional y cooperación educativa en el nivel superior de educación 1. Temas/temas. Recuperado de: <https://www.revistasinrecreo.com/wp-content/uploads/2015/11/rie61.pdf#page=61>
7. Solis, M. S. (2015). La eficiente Gestión Educativa en los resultados de aprendizaje de los estudiantes universitarios/Efficient educational management in learning outcomes of university students. *Ciencia Unemi*, 8(13), 56-60. Recuperado de: <http://ojs.unemi.edu.ec/ojs/index.php/cienciaunemi/article/viewFile/83/78>
8. Ruiz, L. (2007) Formación integral: desarrollo intelectual, emocional, social y ético de los estudiantes. *Revista Universidad de Sonora*, (1), 1-3.

#### Notas Biográficas

La **M.A. Angelica Reyes Mendoza** es Licenciada en Administración de Empresas, egresada de la Facultad de Ingeniería y Negocios de San Quintín en el 2007 con distinción al Mérito Escolar, Obtuvo grado de Maestra en Administración, en la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales en el 2011, actualmente Maestra de Tiempo Completo, a cargo de tres coordinaciones; Coordinadora de Acreditación y Aseguramiento, y Coordinadora del Programa de Asistencia y Docencia de la Micro y Pequeña empresa (PIADMYPE) y Coordinadora de Tronco

Común, al momento cuenta con Certificación ANFECA, Perfil PRODEP, es profesor investigador y tiene varias publicaciones de artículos, es Líder del CA "Administración y Gestión de Proyectos" en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [angelita@uabc.edu.mx](mailto:angelita@uabc.edu.mx).

La **M.I. Edith Montiel Ayala** es Ingeniero Industrial, egresada de la Universidad Autónoma de Baja California de Tecate en 1996 con distinción al Mérito Escolar. Obtuvo el grado de Maestra en Ingeniería por la misma Institución en 2008, actualmente es Directora de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate en la UABC. Tiene experiencia ininterrumpida como docente desde hace varios años en materias a nivel Licenciatura y Posgrado y cuenta con varias publicaciones de artículos, es miembro del CA "Administración y Gestión de Proyectos" en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [emontiel@uabc.edu.mx](mailto:emontiel@uabc.edu.mx)

El **Dr. Fermín Guevara de la Rosa** es Licenciado en administración de empresas, egresado de la Universidad Autónoma de Baja California, con Especialización en Administración de Empresas Cooperativas, Maestría en Asuntos Internacionales 1996-1997 UABC, Facultad de Economía y Doctor en Ciencias Administrativas, UABC, FC, Líneas de investigación: Competencias directivas, competencias laborales, Innovación y competitividad, Maestro investigador de tiempo completo, UABC-FCA, Tijuana, cuenta con Certificación ANFECA y Perfil PRODEP. [fermin@uabc.edu.mx](mailto:fermin@uabc.edu.mx)

La **M.B.A. María Guadalupe Hernández Ontiveros**, Licenciada en Administración con especialidad en Mercadotecnia, es egresada del Instituto Tecnológico de Tijuana en 2001, obtuvo el grado de Master Business Administration en Cety's Universidad en el 2008. Actualmente es Profesora de tiempo completo a cargo de tres coordinaciones: Servicio Social Comunitario primera Etapa, Educación Continua y Seguro Facultativo cuenta con Perfil PRODEP, actualmente miembro del CA "Administración y Gestión de Proyectos" en la facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México, [ghernandez24@uabc.edu.mx](mailto:ghernandez24@uabc.edu.mx)

# ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE LA APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE DESCOLMATACIÓN AL RESERVORIO POECHOS

Dr. Jorge Reyes Salazar<sup>1</sup>, Mgtr. Marina Farías de Reyes<sup>2</sup>,  
Ing. Kiara Tesén Arámbulo<sup>3</sup> e Ing. Leo Guerrero Asmad<sup>4</sup>

**Resumen** – El reservorio Poechos, en la costa norte peruana, se construyó en 1976 con una capacidad de 885 Hm<sup>3</sup>, actualmente se encuentra colmatado al 55%. Este trabajo analiza la factibilidad de aplicar una metodología de descolmatación al reservorio que permita evacuar paulatinamente los sedimentos retenidos para evitar la pérdida de su capacidad y recuperar su volumen útil. Las reglas de operación no contemplan fines de descolmatación, sino solamente regulación del volumen hídrico para atender las diversas demandas de la cuenca interconectada Chira-Piura, y la laminación de avenidas para evitar inundaciones en el valle del Chira. Analizando la disponibilidad hídrica y la pendiente suficiente para lograr el arrastre, se ha determinado que la situación del embalse permite operar de manera que la misma energía del agua genere la limpieza de sedimentos. Se propone diseñar un proceso de descolmatación específico para el reservorio que se incluya en las reglas de operación.

**Palabras clave** – reservorio, sedimentación, descolmatación, Poechos.

## Introducción

La colmatación es un problema en la mayoría de reservorios alrededor del mundo. Registros de medición muestran que la pérdida media anual de capacidad de almacenamiento en los embalses debido a los sedimentos es de 1%. Esta cifra puede variar dependiendo de las características propias del embalse, por ejemplo, en el reservorio Sanmenxia de China se tiene una pérdida anual de 1.7%; para el reservorio Sefid-Rud de Irán, un valor de 2%; y se ha registrado un valor más alto para el reservorio Welbedacht de Sudáfrica, 5% (Sloff, 1997).

### Reservorio Poechos

El reservorio Poechos es la obra principal de la primera de las tres etapas del Proyecto Especial Chira-Piura (PECHP) y la más importante del sistema de riego interconectado Chira-Piura. Está ubicada en el cauce del río Chira, al noroeste del Perú, a 60 Km al noreste de la ciudad de Piura, en una zona costera y desértica, en las coordenadas 4°31' latitud sur y 80°31' longitud oeste (PECHP).

Fue puesto en operación el 4 de junio de 1976 con capacidad de almacenamiento de 885 Hm<sup>3</sup> (PECHP). Su objetivo principal es regular el volumen de agua para atender las diversas demandas de la cuenca interconectada Chira-Piura, y evitar inundaciones en el valle del Chira, almacenando los excedentes de agua del río Chira durante el periodo lluvioso.

El reservorio está equipado con estructuras de operación y seguridad (PECHP):

- Aliviadero de compuertas: Estructura de concreto armado con el umbral en la cota 78.5 msnm. Su función es controlar las descargas de agua hacia el río Chira en épocas de avenidas. Su descarga máxima de diseño asciende a 5500 m<sup>3</sup>/s, que corresponde al nivel de operación en la cota 103 m.
- Salida de fondo: Estructura de concreto armado blindado, ubicada a una cota aproximada de 102 msnm, con una capacidad operacional de 300 m<sup>3</sup>/s. El agua que sale de cada una de las compuertas va directamente a los canales laterales Miguel Checa y Huaypirá, con una capacidad de 30 y 50 m<sup>3</sup>/s, respectivamente.
- Aliviadero de emergencia: Solado de concreto de 400 m de longitud con muros laterales. Se localiza en el dique izquierdo de la presa, con una capacidad máxima de descarga de 10000 m<sup>3</sup>/s.

### Problema de sedimentación

<sup>1</sup> Dr. Jorge Reyes Salazar es Director y profesor de posgrado y pregrado de la Universidad de Piura, Piura, Perú. [jorge.reyes@udep.pe](mailto:jorge.reyes@udep.pe)

<sup>2</sup> Mgtr. Marina Farías de Reyes es Profesora de posgrado y pregrado de la Universidad de Piura, Piura, Perú. [marina.farias@udep.pe](mailto:marina.farias@udep.pe) (autor correspondiente)

<sup>3</sup> Ing. Kiara Tesén Arámbulo es Profesora de pregrado de la Universidad de Piura, Piura, Perú. [kiara.tesen@udep.pe](mailto:kiara.tesen@udep.pe)

<sup>4</sup> Ing. Leo Guerrero Asmad es alumno del Programa Master en Recursos Hídricos de la Universidad de Piura, Piura, Perú. [guerrero.asmad@gmail.com](mailto:guerrero.asmad@gmail.com)

El reservorio Poechos ha disminuido considerablemente su capacidad como consecuencia del problema de sedimentación, que tiene su origen principalmente en el arrastre de sedimentos por el río Chira, provenientes de la erosión laminar o hídrica que se produce en las zonas desprotegidas de la cuenca alta, asimismo de las prácticas culturales que se realizan en los lechos de quebradas como La Solana, donde anualmente se depositan más de 2 Hm<sup>3</sup> de suelo agrícola, que en periodos de avenida son arrastrados al vaso de la presa (PECHP).

Hasta el año 1982 la acumulación de sedimentos en el vaso del reservorio estuvo de acuerdo a lo previsto en los parámetros de diseño. Sin embargo, con los Fenómenos El Niño (FEN) ocurridos en los años 1983 y 1998, el depósito de sedimento se incrementó de forma acelerada.

En la actualidad, el volumen acumulado de sedimentos corresponde al 55.14% del volumen inicial de operación, 885 Hm<sup>3</sup> (PECHP, 2016). Siendo la cantidad de sedimentos acumulados en el embalse superior a la estimada en el diseño, para ese período de tiempo y dada la rapidez con la que se ha producido, implica que el reservorio Poechos presenta un proceso acelerado de sedimentación.

### **Objetivo**

Analizar la factibilidad de aplicar una metodología de descolmatación al reservorio Poechos que permita evacuar paulatinamente los sedimentos hasta alcanzar un volumen mayor que el volumen de sólidos que ingresa.

### **Reglas de Operación**

#### *Demanda hídrica*

La principal fuente de abastecimiento de la región Piura es el PECHP, a través del reservorio Poechos. Los artículos 35 y ss. de la Ley N° 29338 (Ley de Recursos Hídricos, 2009) señalan los siguientes usos del agua en orden de prioridad: 1. Uso primario. 2. Uso poblacional. 3. Uso productivo.

El uso primario del agua consiste en su utilización directa y efectiva para satisfacer necesidades humanas primarias, no es cuantificable, es difuso y de menor cuantía. El uso poblacional consiste en la captación del agua de una fuente o red pública, debidamente tratada, para satisfacer las necesidades humanas básicas; mientras que el uso productivo se refiere a procesos de producción, tales como agrario: pecuario y agrícola; acuícola y pesquero; energético; industrial; medicinal; minero; recreativo; turístico; y de transporte. Estos dos últimos tipos de uso requieren derechos de uso otorgados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), los cuales se clasifican en licencias, permisos y autorizaciones.

Desde el reservorio Poechos se cubre la demanda poblacional de gran parte de las provincias de Piura, Sullana, Paita y Talara, pertenecientes a la región Piura; un total de 52 Hm<sup>3</sup> distribuidos en 12 licencias de uso de agua (Calle, 2016).

El uso productivo no consuntivo del reservorio Poechos se concentra principalmente en tres centrales hidroeléctricas (CH) con un total anual de 2307 Hm<sup>3</sup>: CH Poechos I (15.4 MW), CH Poechos II (10.0 MW) y CH Curumuy (12.5 MW). Asimismo entre los usuarios existe actividad piscícola, la cual hace uso de 212 Hm<sup>3</sup> de agua de Poechos. A pesar de que el uso hidroenergético es no consuntivo, la falta de reservorios aguas abajo de las centrales hidroeléctricas generan que parte de este volumen se pierda, pues no coincide a nivel temporal con las otras demandas.

En cuanto al uso productivo consuntivo de Poechos, destaca en primer lugar el uso agrícola, que comprende el abastecimiento de unas cien mil hectáreas, entre la Junta de Usuarios del Chira (68%), la Junta de Usuarios del Medio y Bajo Piura (23%) y la Junta de Usuarios de Sechura (9%), con un total de 1753 Hm<sup>3</sup> (Calle, 2016). Otros usos productivos consuntivos que atiende Poechos son industriales, con un 1 Hm<sup>3</sup>; pecuarios y mineros.

#### *Reglas de operación*

El reservorio Poechos se ha regido bajo diferentes manuales de operación, donde se le consideraba como una simple estructura de almacenamiento, que debe llenarse lo más pronto posible, sin contemplar que esto pueda conllevar serios problemas de acumulación de sedimentos en el embalse.

Las actuales reglas de operación del reservorio Poechos para temporadas de avenidas se basaron en las reglas de operación del año 2002 y en los resultados del levantamiento batimétrico del año 2013 (PECHP). Dicho documento consiste en las diferentes normas de operación para los tres tipos de años hidrológicos: extraordinarios; muy húmedos y húmedos; y secos. Para cada tipo de año hidrológico se tienen reglamentados diferentes “niveles de espera” del reservorio y la descarga escalonada de los excesos hídricos (Tabla 1).

Las reglas de operación para las temporadas de avenidas del reservorio tienen los siguientes objetivos (Milutin, 2015):

Garantizar su llenado oportuno, hasta el nivel máximo de operación normal de 103.00 m, al final de la temporada de avenidas para la atención de las demandas de agua.

Reducir al mínimo posible los impactos hidráulicos y ambientales por la descarga de los excesos hídricos en terrenos, infraestructura y bienes, colindantes con el cauce del río Chira y sus orillas en el tramo aguas abajo del reservorio Poechos.

Garantizar la seguridad y la estabilidad íntegra de la presa y de sus estructuras conexas.

Para la elaboración de las reglas de operación se evaluaron y analizaron las siguientes bases ingenieriles y las pautas para la operación del embalse mencionado (Milutin, 2015):

Curva del volumen y niveles característicos del reservorio Poechos.

Volúmenes mínimos de reserva de agua en el reservorio Poechos para cada uno de los meses del año, desde el inicio hasta el fin del año hidrológico, septiembre - agosto.

Capacidad máxima de descarga y modalidad de funcionamiento de las obras hidráulicas del reservorio Poechos.

Capacidad máxima del cauce del río Chira en el tramo aguas abajo del reservorio Poechos.

Régimen hidrológico del río Chira en Poechos, esto es sequías y avenidas en cuanto a periodos de ocurrencia, valores máximos para diferentes periodos de retorno y forma del hidrograma.

Con estas reglas, la operación del reservorio Poechos se basa en el régimen hidrológico de la cuenca del río Chira. Por ello, es necesario y de suma importancia conocer a que grupo hidrológico pertenece el año en curso.

La calificación del año hidrológico se realiza con base en los límites establecidos con la clasificación de los 43 años de la serie disponible en el ingreso del embalse, 1971/72 hasta 2013/14, en muy secos, normales secos, normales húmedos, muy húmedos y extraordinarios. Se comparan las masas acumulativas del río Chira en Poechos, desde el inicio del año hidrológico en curso (01 de Septiembre) con las curvas, superiores e inferiores, que delimitan, como envolventes, cada uno de los grupos de años de la clasificación hidrológica (Figura 1).

Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Años extraordinarios		Años muy húmedos y normales húmedos		Años normales, secos y muy secos	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
	500	90	< 91.6	93	< 94	< 103 m (caudal de servicio)
1000	91,6	< 93.2	94	< 95		
1500	93,2	< 94.8	95	< 96		
2000	94,8	< 96.4	96	< 97		
2500	96,4	< 98	97	< 98		
3000	98	< 103	98	< 103		
3500	103	< 103.5	103	< 103.5	103	< 103.5
4600	103.5	< 104	103,5	< 104	103,5	< 104
> 4600	104	< 105	104	< 105	104	< 105

Tabla 1. Niveles de espera en el embalse Poechos y caudales máximos de descarga de acuerdo a la clasificación hidrológica del año.

Fuente: (PECHP).

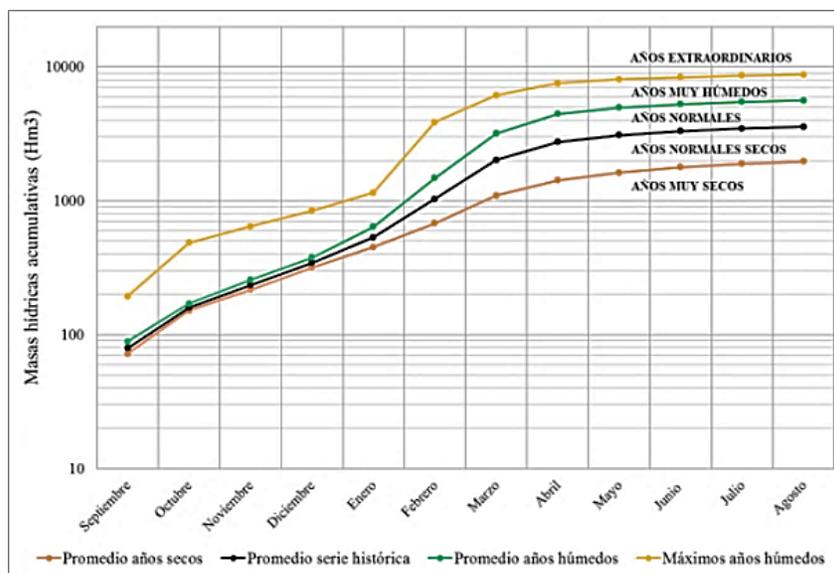


Figura 1. Delimitación de los años hidrológicos en la cuenca Chira según el PECHP.

Fuente: (PECHP).

### Estudios Realizados

#### Análisis sedimentológico

El análisis sedimentológico se realizó con la información física y digital entregada por el PECHP, correspondiente al período 1976 a 2015. Los levantamientos batimétricos en el reservorio Poechos se realizan anualmente mediante 20 secciones transversales separadas cada 1000 a 1800 m, aproximadamente, que se distribuyen desde la zona de la presa hasta la cola del embalse, en una longitud aproximada de 25 km.

A lo largo del tiempo, la mayor cantidad de sedimentos acumulados se dio entre las secciones 2 y 3, la cuales se encuentran ubicadas a 4.37 y 6.24 km, respectivamente, del dique donde se ubican las compuertas principales. En general, gran parte del volumen de sedimentos se acumula entre las secciones 2 y 6 con un porcentaje de 45.8% de sedimentos (Figura 2).

En la Figura 3 se muestra la acumulación de sedimentos en las dos primeras secciones del embalse al año 2015, respecto del año 1976, que corresponde al inicio de operación del embalse. Es de interés dichas secciones pues están ligadas a la capacidad de arrastre que se pueda obtener con la operación de compuertas.

Se evidencia el cambio muy acelerado del fondo del embalse. La sección 1, la cual está ubicada a 1500 m del eje de la presa del reservorio, ha pasado de estar en la cota 65 a la cota 85 msnm en sólo 39 años. La cercanía del nivel de colmatación es preocupante debido a que podría obstruir las compuertas.

Asimismo, se observa el canal que se ha formado debido a la fuerza de arrastre que genera las compuertas durante la operación normal del embalse. Este canal ha ido variando en su sección y además en su ubicación. El cambio más relevante se aprecia en la sección 2, donde debido a la acumulación de sedimento el canal se ha ido desplazando hacia la margen izquierda.

Es posible que, al igual que un río, el canal no tenga un cauce definido en la “planicie” de sedimentación, pues en el proceso de migración están involucrados varios parámetros; esfuerzo resistente, consolidación del material, cambios de régimen en el flujo, etc. Se busca que, si estos parámetros no se dieran naturalmente, lograrlo con estructuras de encauzamiento para ayudar a romper el equilibrio del sedimento y empezaría el arrastre.

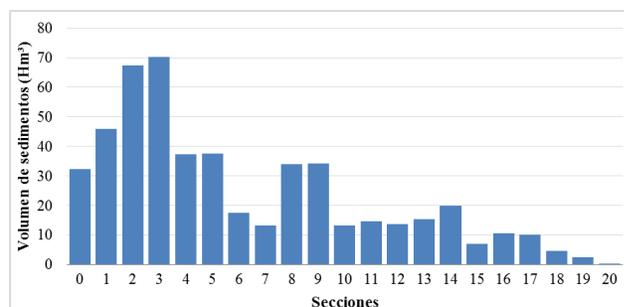


Figura 2. Retención de sedimentos en el reservorio, periodo 1976 – 2016.  
Fuente: (PECHP, 2016).

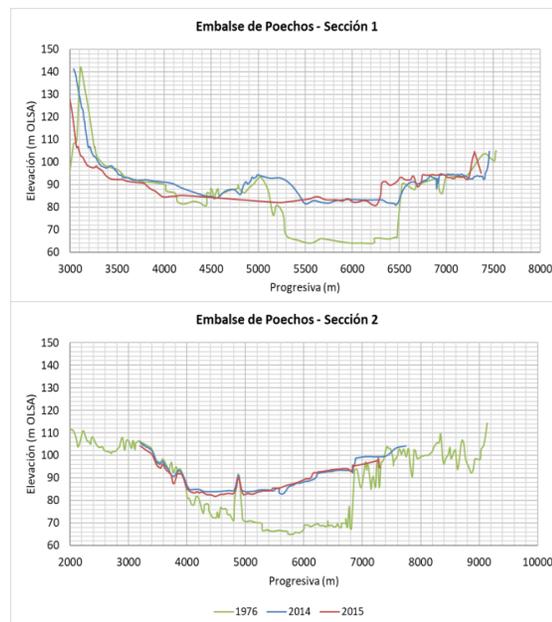


Figura 3. Perfiles transversales de sedimentación de las secciones 1 a la 6.  
Fuente: (PECHP, 2015).

Según los registros de mediciones en el embalse, su razón media de pérdida de capacidad se encuentra en el orden del 1%, entre 8 a 9 Hm<sup>3</sup>/año. Sin embargo, durante los FEN extraordinarios de 1983 y 1998 el volumen de colmatación alcanzó un promedio de alrededor de 75 Hm<sup>3</sup>/año (PECHP).

Los sedimentos han llegado a ocupar actualmente gran capacidad en volumen del embalse, viéndose este afectado en su capacidad de almacenamiento de agua ya que se diseñó para un volumen útil de 885 Hm<sup>3</sup> y está almacenando únicamente 396.97 Hm<sup>3</sup>. Esta disminución en el almacenamiento de agua se debe a que los sedimentos, hasta el 2016, han llegado a ocupar 488.03 Hm<sup>3</sup>.

Asimismo, los volúmenes de agua en el embalse han sido estimados según las cotas máximas que se alcanzaba dentro del embalse. La evolución de la capacidad de almacenamiento del reservorio a lo largo su periodo de funcionamiento se observa en la Figura 4, a través de comparación de las gráficas de curva cota volumen para los años de 1976, año en que se inició el reservorio, y a partir del año 2002, en adelante.

Estos cambios en el fondo del embalse han variado su capacidad, por lo tanto, las reglas de operación cambian. Esto muestra la preocupación y conocimiento por parte de los investigadores en atender la problemática del embalse.

### Análisis hidrológico

La operación de descolmatación se realiza sobre la base del procesamiento de datos hidrológicos de la cuenca, y de las demandas de los planes de cultivo y riego de los valles Chira y Piura.

Se considera como oferta hídrica al agua dulce que, en el área considerada y en un intervalo de tiempo definido, aparece en forma de agua superficial y subterránea como componente del ciclo hidrológico de la atmósfera terrestre.

Se ha analizado la oferta potencial del río Chira, cuyos caudales diarios son medidos en la estación de aforo Ardilla, ubicada en el ingreso del reservorio. Dicha data, se obtiene del PECHP, que brinda diariamente la información hidrometeorológica de las estaciones a su cargo, lo que permite conocer los aportes hídricos, salidas, niveles y volúmenes cada 24 horas.

Así, el volumen hídrico acumulado mensual de la estación Ardilla permite clasificar el tipo hidrológico de año según la Figura 5, la cual muestra los valores acumulados máximos a lo largo del año para cada tipo de año hidrológico, de acuerdo a la serie hidrométrica disponible del río Chira 1938-2017. Se puede apreciar que los años extraordinariamente húmedos han tenido un primer trimestre más seco que el de los años que finalmente resultaron secos. Esto indica que prácticamente no podríamos hacer pronósticos muy certeros del tipo de año y sus caudales hasta concluido enero o incluso en el transcurso de febrero.

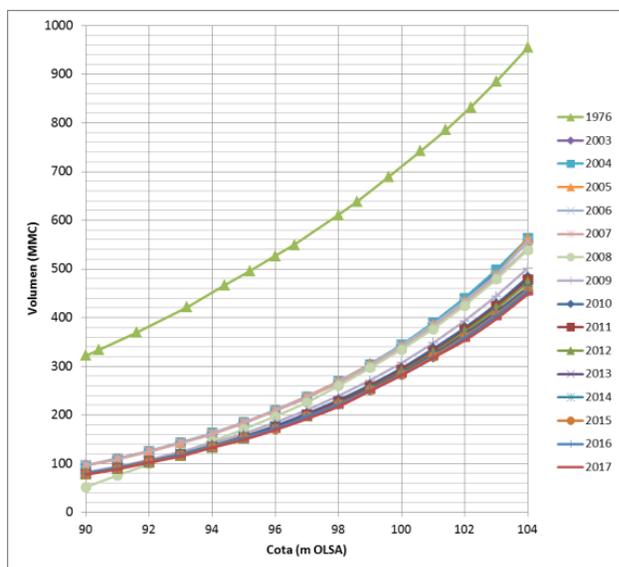


Figura 4. Evolución del almacenamiento del reservorio en función del incremento de sedimentos.

Fuente: (PECHP).

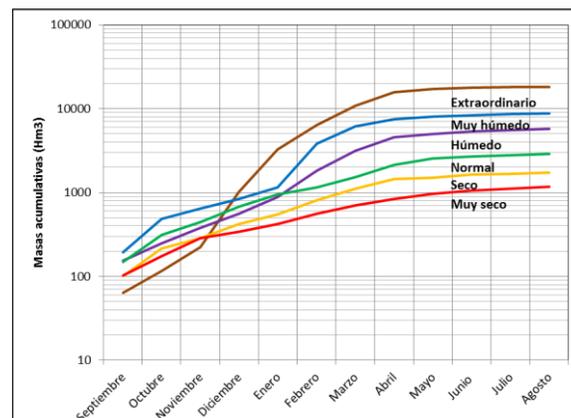


Figura 5. Propuesta de delimitación de años hidrológicos.

### Análisis hidráulico

Las reglas de operación vigente no permiten realizar operación de compuertas con fines de descolmatación, sin embargo, debido a la fuerte sequía producida a inicios del año hidrológico 2016-2017, que se prolongó hasta el mes de enero de 2017, obligó a consumir las reservas de Poechos. Es así que hacia el 09/12/2016 el embalse había bajado de la cota 103 msnm a la cota 90 msnm, con un caudal de ingreso aproximado de 40 m<sup>3</sup>/s, el mismo que era soltado prácticamente en su totalidad para la atención de la demanda a través de los canales principales de riego, que incluyen uso poblacional e hidroenergético. En campo se observó que de la sección 3 a la 6 se presentó el flujo a superficie libre, sin remanso, y capaz de formar el canal (Figura 6), es decir se evidenció un fuerte transporte de sedimentos, mientras que las secciones 1 y 2 no tienen capacidad de transporte porque están remansadas.



Figura 6. Evidencia del canal formado dentro del embalse, para un caudal de 40 m<sup>3</sup>/s a una cota de 90 m.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

El embalse permite controlar avenidas y descargas máximas en el río Chira, para que no se produzcan desastres en las partes bajas de la cuenca. Esto lleva a reflexionar sobre el importante papel que cumple el reservorio para proteger ante avenidas, ya que, si se pierde su capacidad de almacenamiento, el régimen del río volverá a ser el natural, con las graves consecuencias que esto puede traer en años muy húmedos y extraordinarios.

La investigación plantea utilizar el aliviadero de compuertas para la remoción de sedimentos.

La cantidad de sedimentos acumulados, hasta el 2016, ha llegado a ocupar 488.03 Hm<sup>3</sup>, que equivale al 55.14% de su capacidad. La mayor cantidad de estos sedimentos se encuentran entre las secciones 2 y 6, la cuales se encuentran ubicadas próximas del dique donde se ubican las compuertas principales, con un porcentaje de 45.8% de sedimentos. La cercanía del nivel de colmatación es preocupante debido a que podría obstruir las compuertas.

Se evidenció un fuerte transporte de sedimentos, al tener el embalse en la cota 90 msnm con un caudal aproximado de 40 m<sup>3</sup>/s. Aunque se sabe que en esas condiciones, las secciones 1 y 2 no tienen capacidad de transporte porque están remansadas; se espera que de incorporar una metodología de descolmatación a las reglas de

operación, se podrían abrir las compuertas, con el embalse en la cota 78.5 msnm y caudal mayor, sí se tendrá capacidad de arrastre desde la sección 1 a la 6.

#### *Conclusiones y recomendaciones*

A pesar que las reglas de operación del embalse prevén tener un nivel espera que satisfaga la demanda de la población para diversas actividades, no servirían a largo plazo, pues el reservorio con el paso del tiempo ha acelerado su proceso de colmatación, dejando al embalse con menos de la mitad de su capacidad. Por ello, se recomienda modificarlas teniendo en cuenta la remoción de sedimentos dentro del reservorio sin afectar la demanda que atiende.

El reservorio Poechos se podría operar de manera que la misma energía del agua genere la limpieza de sedimentos, y así evitar su pérdida de capacidad. Esto significa que existe un caudal adecuado durante una época del año que logre arrastrar sedimentos con una operación adecuada con la finalidad de que no afecte al abastecimiento necesario del embalse durante todo el año.

Se propone diseñar un proceso de descolmatación específico para el reservorio que se incluya en las reglas de operación para que, de darse las condiciones hidrológicas, permita ir recuperando el volumen útil del reservorio.

#### **Agradecimientos**

La alternativa de descolmatar el reservorio utilizando la energía del agua se viene estudiando gracias a un fondo de investigación otorgado por el Ministerio de la Producción del Perú bajo su Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (PNICP) en contrato N°392-PNICP-PIAP-2014, para desarrollar el proyecto titulado: “Desarrollo de una metodología de descolmatación de un reservorio utilizando la misma energía del agua y a un bajo costo – Caso piloto: Reservorio Poechos”.

#### **Referencias**

Calle, M. J. (2016). *Análisis hidrológico del reservorio Poechos y nivel de atención a los valles del Chira y Piura* (tesis de pregrado). Universidad de Piura.

Ley N° 29338: Ley de Recursos Hídricos. *Diario Oficial El Peruano*, Lima, Perú, 31 de marzo de 2009.

Milutin, M. (2015). *Embalse Poechos - Manual de Operación*.

PECHP. *Proyecto Especial Chira Piura: Página de inicio*. Recuperado de <http://www.chirapiura.gob.pe/proyecto/proyecto>.

PECHP. (2016). *Medición de Sedimentos 1976 - 2016*.

Sloff, C. J. (1997). *Sedimentation in reservoirs* (tesis doctoral). Civil Engineering and Geosciences.

# LOS JÓVENES Y SU EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE DE INGLÉS EN SECUNDARIA: ¿CÓMO LA PERCIBIMOS LOS DOCENTES?

ME Ma. Del Carmen Reynoso Solano<sup>1</sup>, Dr. Luis Enrique Alcántar<sup>2</sup>

**Resumen**—Preguntamos cómo significan los jóvenes su experiencia de aprendizaje de inglés en secundaria, encontramos las expresiones valiosas y se volvió interesante preguntar: ¿Cómo percibimos los docentes esas percepciones? Trabajo basado en sondeo preliminar, primera fase de investigación doctoral sobre motivación y su mediación en el aprendizaje de inglés en secundaria. De la interpretación elaborada con el sondeo surge la inquietud: ¿qué tanto conocemos esto los docentes? El propósito de este trabajo es hacer visible el nivel de conciencia y compatibilidad entre lo que los profesores asumen como creencias de aprendizaje de los estudiantes y lo que se hace evidente en las expresiones de los jóvenes. En el mismo sentido, un segundo apartado da cuenta de la percepción de qué es secundaria y qué propósito sirve para los jóvenes.

**Palabras clave**—creencias de aprendizaje, secundaria

## Introducción

Este ejercicio surge de los resultados del sondeo preliminar de un proyecto de investigación, en curso, sobre la función mediadora de la motivación en el aprendizaje de inglés en el contexto de instrucción de secundaria; la metodología es de naturaleza cualitativa, en dos fases. La primera fase, se realizó por análisis de contenido, por codificación inductiva, empleando Atlas ti como herramienta. En la segunda fase se complementan los datos de sondeo con una serie de entrevistas a los informantes clave, para ampliar y profundizar en el sentido que estos jóvenes dan a la experiencia de aprendizaje de inglés. El propósito de este trabajo es documentar una contrastación entre lo que creen los estudiantes y lo que los profesores creen que creen. Los profesores respondieron el mismo cuestionario de preguntas abiertas que los estudiantes, no con sus propias percepciones, sino qué creían que habían contestado sus estudiantes. Es decir, este ejercicio buscó hacer visible el nivel de conciencia y compatibilidad entre lo que los profesores asumen como creencias de aprendizaje de los estudiantes y lo que se hace evidente en las expresiones de los jóvenes. En el mismo sentido, un segundo apartado da cuenta de la percepción de secundaria de los jóvenes; en particular qué creen que es, y qué propósito sirve.

## Descripción del Método

*El escenario de la investigación* es el contexto académico de la escuela secundaria pública en México; los participantes son estudiantes de dos escuelas secundarias públicas generales, en una zona urbana, en la localidad de Mazatlán.

*Participantes* Aplicamos cuestionarios a 3 grupos completos, de 1er a 3er grado (1, 2, 3), que conformaron el grupo general del estudio; este grupo se empleó como línea base de comparación con grupos de muestra. Nos interesó también conocer la experiencia de los estudiantes de alto y bajo rendimiento (aresc y bresc), bajo la premisa de que esto constituye un buen antecedente para identificar rasgos que influyen en el logro académico. Otra consideración es que todos son miembros de la misma comunidad objeto de estudio. Los profesores identificaron estudiantes para participar en el estudio. Los criterios para la selección, intencionada, fueron a) clase regularmente con ese profesor; b) no importa la calificación en la materia de inglés o promedio, que tal vez habrían observado estudiantes de muy bajo promedio que sí aprendían y viceversa; c) estudiantes de los tres grados; d) número igual de participantes de sexo masculino y femenino (m y f). *Informantes clave*. - Son estudiantes que sí aprenden inglés y quienes tienen una menor eficacia para aprender la lengua, identificados aquí como ILESÍ, ILENO.

### *Marco conceptual de interpretación*

Entre la diversidad de términos y constructos empleados para recuperar y analizar la experiencia de aprendizaje de estos estudiantes de secundaria, se encuentran, por ejemplo: a) percepciones, b) concepciones, c) significado, y d) creencias. En este trabajo, todos ellos se asumen contenidos en el concepto de creencias, siguiendo la postura marcada por Pajares, para quien una creencia habla de lo que es verdad o falsedad para un individuo (1992); de

<sup>1</sup> Ma. De Carmen Reynoso Solano es actualmente estudiante de 8vo semestre del Doctorado en Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Sinaloa. mariareynoso@uas.edu.mx

<sup>2</sup> El Dr. Luis Enrique Alcántar es miembro del Comité Tutorial.

acuerdo con Briell, et al., (2011), esta es una elección sólida para diferenciar entre creencias epistemológicas, epistemología personal y creencias de aprendizaje.

Se consideró esencial para poder comparar las percepciones de los profesores sobre las percepciones de los estudiantes, emplear la codificación inductiva original, muy cerca del dato; de hecho, casi un tercio de ésta se realizó in vivo. Se discute, en cualquier caso, las expresiones que pudieron parecer ambivalentes y se presenta la toma de decisiones sobre su codificación.

### Creencias de Aprendizaje

#### *Aprender es*

Iniciamos con una panorámica general de lo que los jóvenes expresaron sobre su experiencia de aprendizaje. En segundo lugar, algunos elementos que aportan mayor detalle en la elaboración de esa experiencia: aprender vs estudiar; y sentirse bien para aprender como condición de aprendizaje.

La percepción de los estudiantes de aprender, (Ver Ilustración 1) refleja que una significativa mayoría coincide en tres ideas con mayor frecuencia: aprender es saber cosas nuevas, tener conocimientos, lo que te enseñan y te explican los profesores.

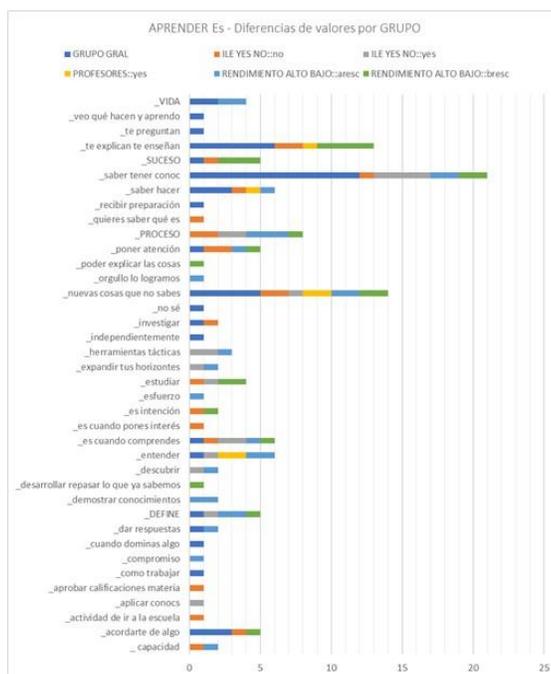


Ilustración 1 Gráfica Aprender Es, percepciones de Estudiantes y Profesores

En este primer caso, se observó que los profesores sí están conscientes de la idea que la mayoría de sus estudiantes tienen sobre aprender, sus expresiones son muy similares a las de los estudiantes. Sin embargo, las ideas que tienen los estudiantes y los profesores sobre cómo piensan sus estudiantes aprender refleja una noción de aprender como suceso. Un número significativo de estudiantes sostiene esta idea, una que significa recibir conocimientos, asumirse como sujeto de las enseñanzas del otro. Las siguientes citas son ejemplo de ello.

“Recibir la preparación y conocimientos sobre algo”, C A, m3

“Saber cosas que no sabíamos”, Marco, m2

“Es lo que nuestros maestros nos enseñan para ser alguien en la vida”, Em, m1

#### *Aprender es suceso*

Las siguientes dos citas fueron codificadas como SUCESO, y así ilustrar esta forma de pensar el aprendizaje:

“es algo que alguien no sabe sobre una cosa y cuando le dicen qué es se le graba y eso es aprender”, Ed, m3ILENo

“es lo que cuando te explican se te guarda”, Ja, m1bresc

En contraste, un grupo reducido cree que aprender es un proceso. En contraste con ‘entender’, algunos jóvenes creen que aprender es comprender. La expresión ‘es cuando comprendes’ se empleó para codificar expresiones más elaboradas, que manifiestan intención de comprender lo que se trata; por ejemplo:

“tratan de aprender tal cual viene el libro, nunca tratan de entender lo que se trata”, F2aresc

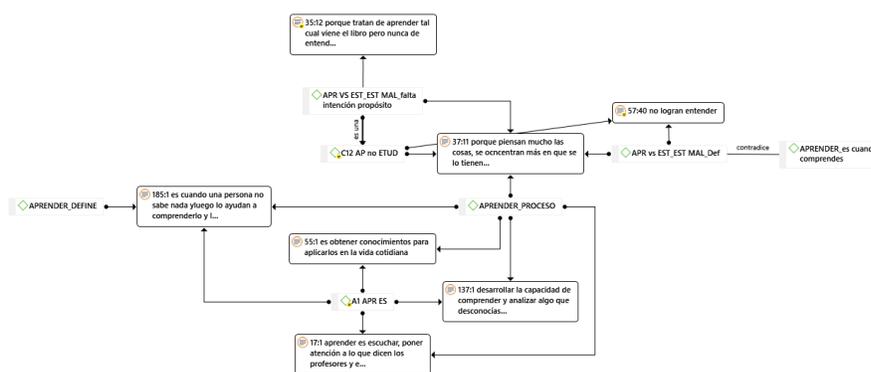
Como se aprecia en la gráfica (Ver Ilustración 1), se empleó el código PROCESO. Lo que esto significa es que el estudiante ha puesto de manifiesto que aprender conlleva secuencia de pasos, o un conjunto de elementos. Algunos hacen visibles elementos distintivos del proceso: pasar de lo desconocido a la comprensión y luego al aprendizaje.

“Es cuando una persona no sabe nada y luego lo ayudan a comprenderlo y luego es cuando aprende”, Anahí, 13 ILESÍ

“Es desarrollar la capacidad de comprender y analizar algo que desconocías, pero ahora ya tienes una idea compleja de lo que es” Anónimo, 11 ILESÍ

Para reunir estas ideas, se presenta un esquema (Ilustración 2) que tiene como eje las ideas de jóvenes para quienes aprender significa más un proceso que un suceso.

Ilustración 2 Aprender es, énfasis en proceso



Pasamos ahora a las percepciones sobre la diferencia entre estudiar y aprender, que aporta a la elaboración de la idea de aprender de jóvenes de secundaria.

*Aprender vs estudiar o ¿Cuándo estudiar no es igual a aprender?*

Los profesores coinciden en general con las expresiones más recurrentes. La mitad de las incidencias de ‘poner atención’ aducen a la concentración. El resto refiere a la calidad de la atención: suficiente, necesaria, o adecuada. Se hizo evidente que los jóvenes creen que estudiar no siempre es conducente a aprender. Se observó diversidad en las expresiones, algunas tienen que ver con el mismo estudiante, otras aducen a factores externos o a la naturaleza de la tarea de estudiar. Con relación al sujeto que aprende, por ejemplo, se hizo mención de la ‘capacidad’ o ‘no entienden’; también del compromiso: ‘no se dan del todo’, ‘no dan todo de sí’; también, aducen a la falta de interés: ‘porque no les interesa esa cosa’.

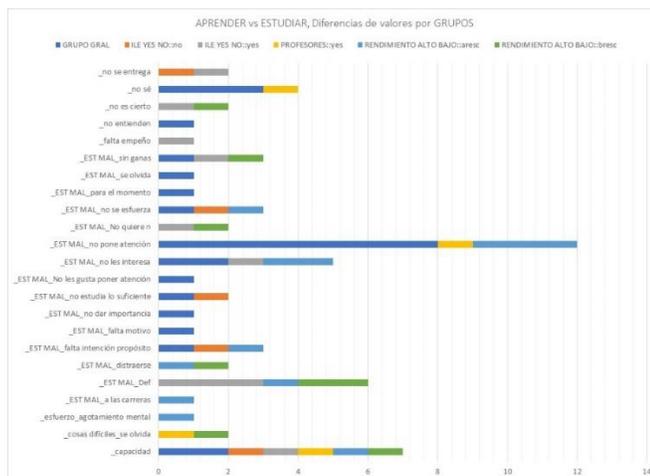


Ilustración 3 Gráfica APRENDER vs ESTUDIAR, Percepciones de Estudiantes y Profesores

El énfasis también está en la naturaleza y calidad del estudio. Aquí se empleó el código estudian mal, (Ver Ilustración Gráfica 3). Una joven lo explica así: “porque piensan mucho las cosas, se concentran más en que se lo tienen que aprender que en lo que están estudiando”, Anónimo, f3aresc. Esta participante describe estudiar mal cuando el propósito es el cumplimiento de la tarea, no aprender. Por otro lado, encontramos ejemplos de que estudiar mal está en la calidad del esfuerzo de estudio:

“porque no lo hacen lo suficiente”, Al, f1ILENo

“porque estudian a las carreras, porque no les interesa sacar buenas notas” Anónimo, f2aresc

Algunos jóvenes identifican estudiar a ‘las carreras’ o ‘para el momento’ como indicadores de estudiar mal. Además, lo ligan a una causa --la falta de motivo (‘no les interesa sacar buenas notas’); mientras que, estudiar ‘para el momento’ tiene relación con la consecuencia, que ‘se olvida’ lo que se estaba queriendo aprender.

También refieren a la dificultad que representan algunas tareas --‘hay cosas difíciles y luego se olvidan’. En otro sentido, algunas expresiones tienen que ver con la capacidad, evidente en la siguiente cita: “porque depende del lenguaje de cada uno, hay algunos que aprenden rápido y otros que no”, M L, f3ILENo.

Se encontró la palabra suficiente para expresar suficiente atención o suficiente esfuerzo, o estudiar lo suficiente para aprender. En particular, se identificó un ‘suficiente’ para dar cuenta de que el esfuerzo puede llegar a ser demasiado: “porque haces que el cerebro se esfuerce y no toma los conocimientos completos”, Anónimo, m1aresc

“Siento que cuando estudio un párrafo o línea es suficiente, pero lo intento hasta acabarme el bloque del libro”, Anónimo, m2bresc. Esta expresión de sentir, de cómo se siente este estudiante, la tomamos como hilo conductor al siguiente apartado, sentirse bien para aprender.

#### *Sentirse bien para aprender*

Usando la afirmación: ‘para aprender es importante sentirse bien’, se cuestionó a los estudiantes acerca de lo que consideran necesario para sentirse bien para aprender, lo que les significa. Una variación de ésta se usó para cuestionar a los estudiantes sobre sus profesores: --algunos dicen que es importante que el profesor te haga sentir bien, ¿qué significa que te haga sentir bien?

La noción de que es importante sentirse bien para poder aprender, o como condición favorable al aprendizaje en algunos casos representa la socialización, así como, por ejemplo, ‘hacer lo que te gusta’, y ‘estar a gusto’. Algunos sugieren clases divertidas, entretenidas, y que el profesor ‘no sea pasivo’. Se puede resaltar, en contra postura, que hay quien cree que para sentirse bien para aprender es necesario tener silencio, que esté organizado, y que no halla ‘desorden’, porque necesitan poder escuchar, poder entender. (Ver Ilustración 4).

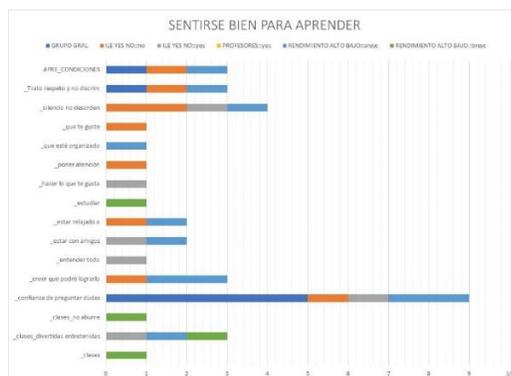


Ilustración 4 Gráfica Sentirse bien para aprender, Percepciones de Estudiantes y Profesores

Con relación a que el profesor influye y puede hacerte sentir bien para aprender (ver Ilustración 5, abajo), resalta la importancia que tiene la confianza para los estudiantes: ‘que inspire confianza’, sentirse ‘en confianza para preguntar’. Se reconoce también que es importante que el profesor motive a seguir adelante, a ‘seguir aprendiendo’.



Ilustración 5 Sentirse bien para aprender - Profesor

Por otro lado, las explicaciones del profesor también reciben atención, algunos necesitan que las explicaciones se repitan; hacen referencia a sus instrucciones: que ‘cuando deje un trabajo, lo explique’, por ejemplo. Por último, se hizo evidente que los jóvenes esperan que el profesor los trate con respeto, sin discriminaciones. A continuación, se presentan algunas citas de interés.

“que nos ayude en todo y que no nos presionen”, m3aresc; “que no te haga menos que los demás por no ser destacado”, Ka, f1; “que no te ofenda porque aprendes lento o algo así”, Da, f2

En la cita que sigue, se observa también la referencia a la no discriminación, también, se hace notar la necesidad de los estudiantes de que les pongan atención como condición para sentirse bien para aprender:

“que te ponga atención y te trate como cualquier alumno y no tenga consentidos”, Ya, f2bresc

“Que te haga sentir en confianza y que todos podemos ser alumnos de 10”, Anónimo, f2aresc

“Crear que lo vas a lograr”, m1aresc

Estas últimas citas ponen de manifiesto que para sentirse en condiciones de aprender es importante creer que se puede lograr lo que se persigue. El siguiente apartado, presenta de alguna manera qué esperan lograr los jóvenes. Les preguntamos qué representa la secundaria, y qué propósito creen que sirve.

### La escuela secundaria

Secundaria cobra una gran diversidad de significados, es un lugar, una institución donde aprendo. Es, también, desde una obligación hasta una forma de prepararse para ser la persona que sueñas. A continuación, una pequeña muestra de esta diversidad.

“Es un espacio de convivencia, desarrollo personal y social, y por supuesto, de aprendizaje”, A, f3ILESí; “Es una Institución educativa que tiene como fin hacernos desarrollar al máximo nuestras capacidades”, Anónimo, m3aresc; “Para mí es una etapa donde el estudio es más complicado que la primaria para resolver problemas o situaciones”, Em, m3ILENo

Este último ejemplo invita a reflexionar sobre el proceso de aprendizaje, y en cómo, para este joven, la secundaria no representa una proyección hacia el futuro, sino un reconocimiento de la progresión hacia niveles más avanzados; a la vez que nos comparte la dificultad de cómo lo está viviendo. En la gráfica a continuación se presentan todas las formas en que los jóvenes se piensan la escuela secundaria.

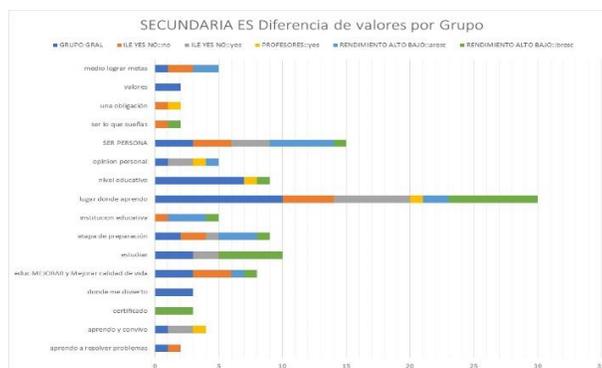


Ilustración 6 Gráfico Secundaria es, percepciones de los Estudiantes vs Profesores

¿Qué tan cercanas están las percepciones de los Profesores del significado que dan los estudiantes a la escuela secundaria? La secundaria tiene una variedad de formas para sus estudiantes, aunque sí se puede identificar que un grupo significativo de estudiantes se piensa la secundaria como el ‘lugar donde aprendo’, tal y como lo reconocen los Profesores. En contraste, sólo para un joven, la secundaria significa una obligación. En general, los jóvenes reconocen en la secundaria una etapa de transición hacia algo más avanzado o diferente en su futuro. Sin embargo, se observa que algunos jóvenes perciben el propósito asumiéndose como estudiantes insertos en la experiencia, y para ellos, la secundaria sirve para enseñarles, y para que ellos aprendan. En especial, para un joven, la educación secundaria sirve ‘para ser menos ignorante’.

En cuanto a considerarla una etapa, los estudiantes perciben una diversidad de propósitos para ésta. Igual sirve el propósito de preparar para la preparatoria, para la carrera o vida profesional, y para el empleo. En algunos casos, sólo se la piensa como una etapa de preparación para el futuro, sin relación con algún proyecto. En este caso, la percepción de los Profesores sí se distingue de la de los estudiantes. Mientras que los Profesores sostienen la idea de creer que sus estudiantes sólo tienen proyectado un futuro hacia la preparatoria, los estudiantes aspiran a una carrera y una vida profesional. La mayoría de los estudiantes también coinciden en identificar la educación

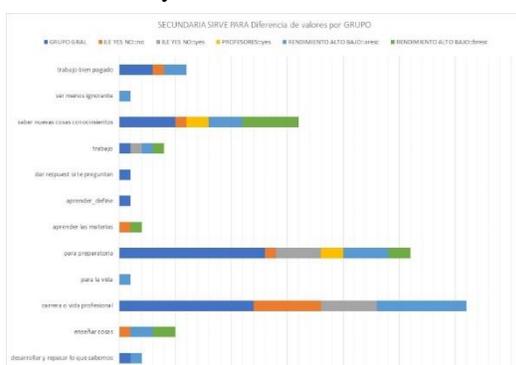


Ilustración 7 Gráfico Secundaria sirve para, percepciones de Estudiantes vs Profesores

secundaria como una etapa de preparación, un nivel educativo por el que hay que transitar para llegar a su meta.

### Comentarios Finales

Enfatizamos, a manera de conclusión, el sentido que cobra la experiencia de aprendizaje en secundaria con relación a la expectativa de logro. Uno de los aspectos identificados por los estudiantes como condición para aprender, es estar seguro de poder lograr aquello que se persigue. Este aspecto lo retomamos como eje central para la elaboración del diagrama resumen que se presenta a continuación.

En esta perspectiva, las expresiones de los jóvenes sobre su percepción del propósito que puede servir la escuela cobran mayor relevancia; se toma como eje la idea de un(a) estudiante para quien la secundaria le representa un medio para lograr metas.

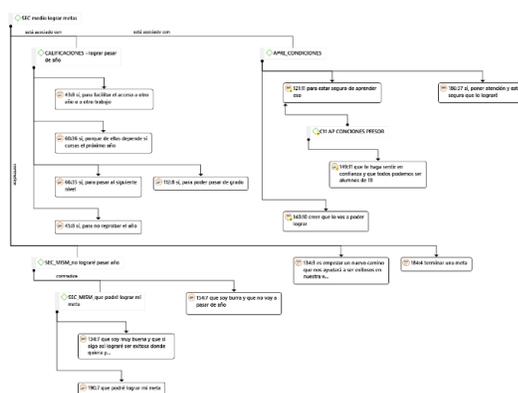


Ilustración 8 Creer que lo podré lograr como condición de aprendizaje, en una secundaria que se entiende como un medio para lograr metas.

### Referencias

- Briell, J., et al. (2011) Chapter 2 Personal Epistemology: Nomenclature, Conceptualizations, and Measurement. In J. Elen et al. (eds.), *Links Between Beliefs and Cognitive Flexibility: Lessons Learned*, DOI 10.1007/978-94-007-1793-0\_2, © Springer Science+Business Media B.V. 2011
- Castro-Carrasco, P., et al (2012) Teorías subjetivas de profesores sobre la motivación y sus expectativas de éxito y fracaso escolar. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 46, p. 159-172, out./dez. 2012. Editora UFPR

# ACTUALIZACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE DAÑO, EMPLEADOS EN EL MÉTODO DE DISEÑO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM PARA SU USO EN LAS CARRETERAS DEL ESTADO DE TLAXCALA

M.I. Nestor Manuel Rezza Diaz<sup>1</sup>, M. C. Jorge Gracia Lima<sup>2</sup>,  
Ing. Miguel Ángel Daza Merino<sup>3</sup>, Ing. Vianey Ortíz Garrido<sup>4</sup>

**Resumen**— Se presenta aquí un trabajo que tiene como objetivo actualizar los coeficientes de daño empleados en el método de diseño de pavimentos rígidos de la UNAM para diferentes tipos de vehículos a diferentes profundidades. El problema que se presenta es que en la actualidad para el diseño de la estructura de un pavimento flexible se utilizan los coeficientes de daño propuestos hace más de 30 años por el Instituto de Ingeniería de la UNAM en la publicación 444, por lo tanto se cree que estos pueden haber sufrido cambios por factores como la evolución de los vehículos, cambio de presiones de inflado o en los pesos que ahora maneja la Norma Oficial Mexicana.

Para actualizar los coeficientes de daño se realizó una encuesta que fue aplicada a personas que atienden lugares como talacherías, vulcanizadoras y llanteras obteniendo como principal dato las presiones de inflado para los diferentes tipos de vehículos que circulan en el estado de Tlaxcala, se hizo el análisis estadístico de los datos con el software SPSS, se elaboraron tablas y gráficas para obtener como resultado las presiones de inflado nuevas y por último con ellas y los pesos actuales se calcularon los coeficientes de daño actualizados.

Por último se realizó el diseño de un pavimento flexible con el software Dispav 5 versión 3.0 para el tramo carretero Federal Huamantla-Terrenate; este diseño se hizo con la finalidad de observar si con la actualización de los coeficientes de daño el pavimento flexible sufría algún cambio en su estructura comparándolo con el diseño del mismo pavimento pero con los coeficientes de daño anteriores y se observó que si existe una modificación en el espesor de la carpeta asfáltica de dicho pavimento.

## Introducción

En el área de las vías terrestres se han realizado un sinnúmero de investigaciones relacionados con el diseño, construcción y conservación de las carreteras. El instituto de Ingeniería de la UNAM ha hecho grandes aportaciones en cuanto a temas de investigación referentes a los pavimentos flexibles y nos ha proporcionado un método para su diseño estructural. Para el diseño se utilizan varios coeficientes, uno de ellos es el coeficiente de daño el cual para ser valuado en términos de esfuerzos se deben de tomar en cuenta las presiones de contacto y la profundidad.

Sin embargo a pesar de que ya se conocen todos ellos por los estudios y trabajos de campo que ha realizado el Instituto de Ingeniería de la UNAM se puede notar que son datos que se obtuvieron hace más de treinta años y por lo tanto sabiendo que este coeficiente depende de factores que han ido evolucionando por el cambio del transporte posiblemente nos enfrentamos a que estos datos ya no son aplicados con exactitud y nuestros diseños de tal forma no son los correctos.

Es por ello que surge el interés de actualizar los coeficientes de daño y realizar el diseño de un tramo carretero con los coeficientes de daño existentes y con los actualizados para observar que cambios sufre el diseño del pavimento flexible, como es que afecta en los espesores de las capas que conforman su estructura y esto como es que puede beneficiar o perjudicar en los aspectos social, económico y ambiental.

El objetivo principal de este proyecto es actualizar los coeficientes de daño que se utilizan en el método de la UNAM, realizar una investigación completa para ver las variaciones que existen entre los coeficientes que se obtuvieron hace treinta años y los coeficientes que se calcularan con datos actualizados.

<sup>1</sup> El M.I. Nestor Manuel Rezza Diaz es Profesor Investigador de la carrera de Ingeniería Civil en el TNM-Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México. nrezzadiaz@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El M.C. Jorge Gracia Lima es Profesor Investigador de la carrera de Ingeniería Civil en el TNM-Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México. jgracia12@hotmail.com

<sup>3</sup> El Ing. Miguel Ángel Daza Merino es Profesor de la carrera de Ingeniería Civil en el TNM-Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México. mdazammx@hotmail.com

<sup>4</sup> La Ing. Vianey Ortíz Garrido es Egresada de la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. vyaper@hotmail.com

En este proyecto se plantea una hipótesis que se relaciona con los espesores de un pavimento flexible ya que conforme a su diseño se podrá saber si existen cambios en los espesores o se mantienen iguales.

El contenido de este proyecto es de la siguiente manera: en el capítulo 1 a manera de introducción general se presentan los aspectos fundamentales de los pavimentos flexibles, sus características, su estructura, sus fallas y los métodos de diseño que se emplean.

### **Descripción del Método**

Actualmente durante el proceso de diseño de pavimentos flexibles al emplear el método de diseño del Instituto de Ingeniería de la UNAM, se utilizan coeficientes de daño, los cuales dependen fundamentalmente de la Teoría de Boussinesq.

Estos factores fueron planteados por el Instituto de Ingeniería de la UNAM en el año de 1981 (Publicación 444). A partir de ese año a la fecha no se han actualizado por lo que es importante saber cuáles son los valores que se emplean en este momento.

Cabe mencionar que en los últimos treinta años la magnitud de repeticiones, pesos y presión de inflado de los neumáticos en los vehículos ha cambiado radicalmente.

Por lo tanto la intención de este trabajo es determinar tales coeficientes para saber:

¿En qué magnitud han cambiado los coeficientes de daño empleados por el Instituto de Ingeniería de la UNAM y en cuanto afectan a los pavimentos flexibles en la actualidad?

### **Justificación**

Existen varias razones que motivan a realizar la investigación de este tema, ya que al darle respuesta a la pregunta del planteamiento del problema se sabe que la información nos permitirá conocer las ventajas y desventajas desde el punto de vista social, económico y ambiental.

### **Social**

En lo social los resultados arrojados de los nuevos coeficientes de daño influyen notablemente en beneficio de los diseñadores de pavimentos flexibles no solo hablando de profesionistas sino de la comunidad estudiantil que durante su estancia en una universidad hacen utilidad de ellos, la información proporcionada es de utilidad para ellos ya que son datos actualizados que permiten que los cálculos del diseño de un pavimento flexible sea de acuerdo a los vehículos que son utilizados en la actualidad y los cuales de alguna forma son diferentes a los vehículos de hace años con los que se obtuvieron los coeficientes de daño que se utilizan en el método de diseño de pavimentos flexibles de la UNAM.

### **Económico**

En lo económico se sabe que un ingeniero debe desarrollar un criterio de acuerdo a la consideración de los factores que influyen en el costo de una obra; los coeficientes de daño tienen gran contribución en el diseño de los pavimentos flexibles ya que los resultados de los cálculos arrojan los espesores de las capas de la estructura del pavimento, si bien en este momento no se saben los resultados de los nuevos coeficientes de daño pero de alguna forma si esto hiciera que incrementen o disminuyan los espesores de la estructura del pavimento afectaría en su costo y se sabe que una obra suele ser exitosa si su costo no es elevado y su funcionamiento es de calidad.

### **Ecológica**

Por último, en lo ecológico la construcción de una carretera tiene gran impacto sobre el ecosistema ya que el impacto se da durante la construcción y el mantenimiento de la superficie de rodamiento de las carreteras con pavimentos flexibles, sin embargo, cualquiera que sea el resultado de esta investigación se contribuye al impacto ambiental en mayor o menor porcentaje de acuerdo a los cambios que sufra la estructura del pavimento flexible.

Al construir un pavimento se requiere de agregados los cuales se obtienen de la explotación de los bancos de materiales, cuando se requiere de la operación de las plantas de asfalto se contribuye a la disminución de la calidad del aire y hace que se eleven las temperaturas del lugar en donde se encuentra, también se utilizan maquinarias y equipos que requieren de combustibles y afectan en la disminución de la calidad del aire con los gases que emiten y por último al darle mantenimiento a un pavimento de nuevo se requiere de la operación de plantas de asfalto, maquinaria y equipo para que se mantenga en buenas condiciones.

### **Pavimentos**

Un pavimento es una capa o conjunto de capas de materiales seleccionados, que se construyen sobre las terracerías. Cada capa tiene la finalidad de soportar y transmitir a la capa inferior, las cargas del tránsito vehicular sin que cada

una o todo el pavimento se deforme excesivamente para que no afecte el drenaje superficial, de manera que se garantice una superficie sin agrietamientos, cómoda y segura para el usuario. [Catálogo de secciones estructurales de pavimentos para las carreteras de la República Mexicana]. [5]

Un pavimento está constituido por un conjunto de capas superpuestas relativamente horizontales que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la subrasante de una vía obtenida por el movimiento de tierras en el proceso de exploración y que deben de resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmite durante el periodo para la cual fue diseñada la estructura del pavimento. [Alfonso Montejo Fonseca, Ingeniería de Pavimentos]. [1]

Un pavimento es la estructura integral de las capas de subrasante, sub-base, base y carpeta colocado encima de la rasante y destinada a sostener las cargas vehiculares. [Manual Centroamericano de Pavimentos]. [6]

En conclusión un pavimento puede definirse como el conjunto de capas de distintos materiales que forman una estructura y que recibe de forma directa las cargas de los distintos tipos de vehículos y las transmite a las capas inferiores, su función es proporcionar una superficie de rodamiento uniforme y resistente a la acción de tránsito, al interperismo, al agua y a otros agentes perjudiciales.

### **Clasificación de los pavimentos**

Existen dos tipos de pavimentos, los pavimentos flexibles y los pavimentos rígidos.

Los pavimentos flexibles se caracterizan por tener una estructura conformada por terracerías (terraplén y subrasante) y el pavimento lo conforman las capas de la subbase, base y la carpeta asfáltica. [15, 16]

Los pavimentos rígidos son aquellos que consisten de una estructura conformada por terracerías (terraplén y subrasante), y el pavimento lo conforma la sub-base y una losa de concreto hidráulico. [15, 16]

La diferencia entre estos pavimentos se hace notar en la última capa y cada una otorga diferente resistencia a la flexión.

### **Pavimentos flexibles**

Los pavimentos flexibles suelen ser nombrados de esa manera porque están conformados principalmente de una capa de carpeta asfáltica la cual permite que su flexión sea mayor que en un pavimento rígido. Este pavimento se utiliza en zonas donde el tráfico suele ser abundante. [15, 16]

Las funciones de los pavimentos flexibles son las siguientes:

Soportar las cargas de los vehículos y transmitir las a las capas inferiores.  Ser impermeable.  Soportar el desgaste que le produzcan el tránsito, el clima, el agua y demás agentes perjudiciales.  Mantener una superficie uniforme y resistente para proporcionar al usuario comodidad y seguridad.  Mantener cierto grado de flexibilidad para cubrir los asentamientos.

Deben contar con características como resistencia estructural para cumplir con la función de soportar las cargas por el tránsito, flexibilidad, durabilidad, comodidad y requerimientos de conservación, y debe estar conformado por materiales que tengan gran resistencia al corte para evitar fallas.

### **Fallas en los pavimentos flexibles**

Las fallas de los pavimentos flexibles se dividen en tres grupos que a continuación se mencionan:

Falla por insuficiencia estructural

Estas fallas se dan cuando los pavimentos flexibles son construidos con materiales inapropiados en cuanto a su resistencia, o cuando no se cumplen con los espesores que se requieren, ya que la falla se produce por la combinación de la resistencia al esfuerzo cortante de cada capa y sus espesores. [15, 16]

Falla por defectos constructivos

Estas fallas se dan cuando durante su construcción se llegan a cometer errores, aunque cumpla con los espesores indicados y utilicen los materiales apropiados y de calidad. [15, 16]

Falla por fatiga

Estas fallas se dan con el paso del tiempo y por el uso que se les da a estos pavimentos, las múltiples repeticiones que sufren por los vehículos que circulan provocan en ellos una degradación estructural, pérdida de resistencia y acumulan deformaciones sobre la carpeta asfáltica. [15, 16]

### **Método del Instituto de Ingeniería de la UNAM.**

Es un método creado desde hace aproximadamente treinta años y ha ayudado a los proyectistas de carreteras en el diseño de pavimentos flexibles. Este método partió del análisis de datos experimentales en tramos de prueba, en carreteras, de investigación teórica y de experimentación en laboratorio.

En la actualidad este método sigue siendo utilizado y lo han perfeccionado de manera que puede ser manejado con la ayuda de gráficas, con calculadoras programables o con la ayuda del cómputo; este método se encuentra en la publicación No. 444 del Instituto de Ingeniería de la UNAM de 1981. [3]

### Secciones de estructura de pavimentos

Este catálogo es aplicable a carreteras normales y carreteras de altas especificaciones, se debe entender cómo se seleccionan las estructuras de los pavimentos y que el clima como las características de los materiales que se utilizarán en su construcción y las del terreno natural sea conocido y cumplan con los rangos indicados en el catálogo. [5]

Se tienen que trabajar con niveles de confianza de 85% para carreteras normales y 95% para carreteras de altas especificaciones. Para poder seleccionar las secciones estructurales de los pavimentos se debe definir el tránsito del proyecto (proyecto a 20 años), región donde se ubicará y el tipo de carretera que se desea construir. De las secciones propuestas, el diseñador debe seleccionar la más conveniente de acuerdo a la disponibilidad de materiales y costo de los mismos. [5]

### Diagnostico.

#### Análisis estadístico de presión de inflado

Para obtener las presiones de inflado de los vehículos se hicieron encuestas que incluían la siguiente información: nombre del establecimiento, nombre del dueño, ubicación y una tabla con los tipos de vehículos y la presión de inflado de las llantas de cada uno de sus ejes.

Estas encuestas se aplicaron a personas que atienden talacherías, vulcanizadoras y llanteras que se encuentran ubicadas en el estado de Tlaxcala. Los establecimientos antes mencionados a los que se acudió se ubican en los tramos carreteros Huamantla-Apizaco, Apizaco-Santa Ana, Santa Ana-Puebla, Apizaco-Tlaxco, Apizaco-Tlaxcala y ApizacoCalpulalpan.

#### Actualización de coeficientes de daño.

Para obtener los coeficientes de daño actualizados se procedió a realizar tablas en Excel como las que proporciona el Instituto de Ingeniería de la UNAM de los coeficientes de daño de los diferentes tipos de vehículos. Se hizo una tabla para cada vehículo analizado.

### Diseño de tramo carretero Federal Huamantla-Terrenate.

#### Descripción general de la carretera a investigar

El tramo carretero Huamantla-Terrenate, es una vía de comunicación federal libre de gran importancia para el estado de Tlaxcala, ya que une directamente a los municipios de Huamantla y Terrenate.

Este enlace es utilizado para el transporte de algunos productos, principalmente de origen agrícola; también permite que los habitantes de cada uno de los municipios puedan trasladarse a su destino de trabajo ya que se dedican principalmente a ofrecer sus servicios como obreros en distintas fábricas; se puede decir que es un tramo importante ya que conecta con el municipio más importante del estado el municipio de Apizaco. Todas estas actividades promueven el crecimiento y desarrollo tanto económico como social de cada una de estas zonas.

Con este proyecto se pretende analizar y diseñar el tramo carretero federal Huamantla-Terrenate por medio del programa DISPAV-5 y la calibración de los resultados de los coeficientes de daños anteriores y actuales para obtener los espesores de las capas de la estructura del pavimento flexible con un periodo de vida útil de 20 años.

En función del aforo vehicular elaborado por la SCT Tlaxcala, en el tramo carretero federal libre Huamantla – Terrenate para los años que van del año 2009 al 2016 se tiene la siguiente composición vehicular:

AÑO 2009		AÑO 2010	
TIPO DE VEHICULO	TDPA %	TIPO DE VEHICULO	TDPA %
A	86	A	86.2
B3	4	B3	4.8
C2	2.8	C2	1.8
C3	2.5	C3	2.1
T3-S2	1.9	T3-S2	1.3
T3-S3	1.5	T3-S3	1.9
T3-S2-R4	1.3	T3-S2-R4	1.9
100		100	

### AÑO 2011

TIPO DE VEHICULO	TDPA %
A	83.7
B3	4.4
C2	3.8
C3	1.7
T3-S2	2.6
T3-S3	1.5
T3-S2-R4	2.3

100

### AÑO 2012

TIPO DE VEHICULO	TDPA %
A	82.5
B3	2.4
C2	5.2
C3	2.1
T3-S2	2.4
T3-S3	1.8
T3-S2-R4	3.6

100

### AÑO 2013

TIPO DE VEHICULO	TDPA %
A	80.1
B3	2.7
C2	6.1
C3	2.6
T3-S2	2.6
T3-S3	2.4
T3-S2-R4	3.5

100

### AÑO 2014

TIPO DE VEHICULO	TDPA %
A	79.3
B3	1.4
C2	6.5
C3	2.1
T3-S2	3
T3-S3	2.8
T3-S2-R4	4.9

100

### AÑO 2015

TIPO DE VEHICULO	TDPA %
A	80.1
B3	1.1
C2	8.3
C3	2
T3-S2	2.4
T3-S3	2.1
T3-S2-R4	4

100

### AÑO 2016

TIPO DE VEHICULO	TDPA %
A	80.6
B3	0.7
C2	7.8
C3	1.8
T3-S2	2.3
T3-S3	2.1
T3-S2-R4	4.7

100

Para este caso se ha determinado una vida útil de proyecto de 20 años, ya que se pretende que los espesores de diseño sean aptos para que se consiga la durabilidad del tramo carretero.

#### Tasa de crecimiento

Para obtener este dato se procedió a realizar lo siguiente: investigar los aforos vehiculares de los años 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010 y 2009.

Transito Promedio Diario Anual del tramo carretero Huamantla-Terrenate. Fuente, SCT Dirección General de Servicios Técnicos. [14]

AÑO	TPDA
2016	2191
2015	2427
2014	2340
2013	2372
2012	2284
2011	2051
2010	1768
2009	1771

## Conclusiones y Recomendaciones

Del contenido del presente trabajo de investigación que se ha analizado se desprenden las siguientes conclusiones:

1. Los coeficientes de daño del Instituto de Ingeniería de la UNAM, empleados en el diseño de pavimentos flexibles, al actualizarlos según las características de geometría y pesos vehiculares sufren modificaciones y esto influye en la estructuración que conforma el pavimento ya que se muestra que la única capa que sufre cambios en su espesor es la carpeta asfáltica aumentando 1.9 cm.

2. La actualización de las presiones de inflado de los diferentes tipos de vehículos influyó radicalmente a que los coeficientes de daño del Instituto de Ingeniería de la UNAM sufrieran cambios. Esto se debió a que las presiones de inflado obtenidas del estudio en campo aumentaran debido a la constante evolución de los vehículos los cuales han aumentado su número de ejes y de neumáticos los cuales también han sufrido cambios en las propiedades de sus materiales. Por tal motivo al siendo los neumáticos un contenedor de aire al modificar sus propiedades requieren de nuevas presiones de inflado que les permitan desempeñar sus funciones tal como brindar fortaleza para cargar determinada cantidad de peso.

3. Con el aumento de las presiones de inflado existirá un mayor desgaste en los pavimentos flexibles; a pesar de que los nuevos neumáticos ofrecen reducción en la fricción con el suelo y menor deformación de ellos el tránsito de los vehículos es superior.

4. El aumento en los pesos máximos autorizados por tipo de eje y camino establecidos en la NOM-012-SCT-2-2014, influyeron en el cambio de los coeficientes de daño del Instituto de Ingeniería de la UNAM, haciendo que aumenten.  
130

5. Al realizar los cálculos de los nuevos coeficientes de daño se observó cómo los nuevos coeficientes de daño aumentaron por los factores antes mencionados como son las presiones de inflado y los pesos máximos en las cargas de los vehículos. 6. Al realizar el diseño de un pavimento flexible con los coeficientes de daño actuales se observa que aumenta el tránsito del proyecto en millones de ejes estándar.

7. La actualización de los coeficientes de daño le permite al diseñador de pavimentos flexibles obtener diseños más certeros que los que brindaban los coeficientes anteriores, ya que al actualizar la información se hará el cálculo y diseño de los pavimentos con las presiones de inflado y pesos actuales y los espesores de los pavimentos resistirán los esfuerzos que les sean aplicados.

8. Según la teoría de Boussinesq a menor profundidad mayor esfuerzo y a mayor profundidad menor esfuerzo es comprobado que se cumple y se refleja en los espesores de las capas del pavimento flexible diseñado en este proyecto que dio como resultado cambios en la última capa del pavimento de acuerdo a los factores que intervinieron en los cambios de los coeficientes. Pero cabe mencionar que en la actualidad debe de cambiarse el método tradicional de diseño de los pavimentos y darles importancia a las capas que se encuentran abajo ya que todas tienen suma importancia para que exista estabilidad en la estructura del pavimento y el conjunto en general pueda proteger de los mecanismos de falla.

9. El aumento de espesor en la capa de la carpeta asfáltica protegerá principalmente de agrietamientos los cuales permiten la infiltración del agua que con la acción del tránsito desarrolla presiones en las capas subsecuentes que disminuye su resistencia y aumenta su deformabilidad.

10. El aumento del espesor de la carpeta asfáltica trae consigo desventajas en el ámbito ecológico ya que es la capa que más daño provoca al ambiente durante su proceso de producción emitiendo gases que contaminan la calidad del aire y aumenta la temperatura en el lugar donde se realizan.

11. Al aumentar el espesor en la carpeta asfáltica incrementan los costos de la inversión en su construcción lo cual afectaría ya que se tiene como criterio general y meta principal el costo mínimo en la construcción de un pavimento.

Las aportaciones logradas de este trabajo de investigación directamente relacionadas con las conclusiones anteriores las siguientes:

1. Actualización de los coeficientes de daño empleados para el diseño de pavimentos flexibles por el Instituto de Ingeniería de la UNAM. Para actualizar los coeficientes de daño se utilizaron diferentes herramientas que arrojaron datos que sirvieron para hacer el llenado de tablas que calcularon los coeficientes de daño por el método de la UNAM. Con la actualización de los coeficientes de daño los diseños que se elaboren con ellos serán certeros y darán como resultado un diseño con espesores que podrán soportar la acción del tránsito, los nuevos pesos y el desgaste por el aumento de las presiones de inflado; además de que podrá soportar otros factores que suelen ser agentes perjudiciales para el pavimento flexible como son el interperismo y agua. La actualización de los coeficientes de daño beneficia principalmente a los diseñadores de pavimentos flexibles que pueden ser ingenieros, docentes y alumnos de ingeniería civil. En este proyecto se les proporcionan tablas con los nuevos coeficientes de daño y se ha considerado la actualización de todas las variables que interfieren en su cálculo. Estas tablas son una nueva herramienta que reemplazarán a los coeficientes de daño anteriores obtenidos con datos de hace 30 años, haciendo hincapié que el llenado de las nuevas tablas de los coeficientes de daño siguió el mismo mecanismo de cálculo que las anteriores.

2. Actualización de las presiones de inflado de los diferentes tipos de vehículos utilizadas para el cálculo de los nuevos coeficientes de daño. Para obtener los nuevos coeficientes de daño se realizó un muestreo estadístico en el estado de Tlaxcala ubicando principalmente talacherías y vulcanizadoras en las cuales proporcionarían información sobre los tipos de neumáticos y presiones de inflado de los diferentes tipos de vehículos. La actualización de las presiones de inflado influye en los cambios que sufrieron los coeficientes de daño ya que es una de las variables que se toma en cuenta para su cálculo. En este trabajo de investigación se proporcionan tablas con las nuevas presiones de inflado para cada tipo de vehículo dadas en lb/pulg<sup>2</sup> y en kg/cm<sup>2</sup>. Estas herramientas de trabajo benefician principalmente a los diseñadores de pavimentos flexibles que pueden ser ingenieros, docentes y alumnos de ingeniería civil los cuales podrán realizar sus diseños con información actual y sus diseños serán aplicados de manera exacta y con los espesores que realmente se requieren para que puedan soportar los esfuerzos que les son aplicados.

3. Actualización de los pesos máximos autorizados por tipo de eje y camino según la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2014. Para obtener los pesos máximos autorizados para los diferentes tipos de vehículos se obtuvo la información de la norma ya mencionada. Los pesos máximos autorizados aumentaron debido a que la mayoría de los vehículos son utilizados para fines comerciales, al aumentar la demanda del comercio aumento el número de vehículos superiores a la de hace treinta años y por lo tanto es mayor la cantidad de productos que quieren que un vehículo transporte. Por tal razón desde hace años se han hecho estudios para conocer las cantidades de peso que ahora transportan y se han logrado actualizar estos datos que ahora son utilizados en las tablas que se proporcionan en este trabajo. Estas herramientas de trabajo benefician principalmente a los diseñadores de pavimentos flexibles que pueden ser ingenieros, docentes y alumnos de ingeniería civil; al igual tiene beneficio en la sociedad en general ya que los diseños que sean proporcionados por un ingeniero civil serán los adecuados para que las carreteras soporten las cargas que les son aplicadas por el tránsito continuo que demanda la sociedad para que lleguen a ellos los productos necesarios para su supervivencia.

4. Diseño de la estructura de un pavimento flexible para el tramo carretero Huamantla – Terrenate. Para realizar el diseño del tramo carretero se hizo un estudio del entorno físico del proyecto y la descripción general del proyecto en la cual se calculó el tránsito y la tasa de crecimiento y se propuso la vida útil del proyecto y las características de los materiales. Después se realizó el diseño de la estructura del pavimento flexible con los coeficientes de daño anteriores y los actuales obteniendo espesores similares en las primeras capas de abajo hacia arriba pero cambiando el espesor de la carpeta asfáltica ya que aumento 1.9 cm. Este diseño beneficiaría a las comunidades que harán uso de esta carretera ya que les proporciona un diseño nuevo con datos actualizados. Esto hará que la construcción del pavimento sea correcta y que cumpla con la vida útil a la que fue diseñado y no presente fallas. De lo contrario si su construcción se hiciera con el diseño que se calculó con los coeficientes de daño anteriores el pavimento no tendría la vida útil deseada y presentaría varias fallas que lograrán que se deforme y que no tenga resistencia para soportar el transporte que pasara por ella.

El beneficio en general de estas aportaciones es para la sociedad en general ya que quienes utilicen los coeficientes de daño actualizados en su diseño lograrán obtener los espesores reales que necesita un pavimento flexible para soportar las cargas a las que será sometido y cumplirá con la vida útil con la que fue diseñado sin presentar deformabilidad y fallas en sus capas. Un buen diseño repercute en tener éxito en la construcción de los pavimentos flexibles de las carreteras.

Brindando a la sociedad buenas carreteras se logra el desarrollo de oportunidades económicas propiciando el desarrollo social, con la comunicación que se da gracias a las carreteras se logra enriquecer la cultura, el conocimiento científico, el tecnológico y el más importante el económico. Las carreteras siempre serán un gran apoyo nacional para el traslado de miles de productos agrícolas e industriales que necesita una comunidad para su bienestar.

Posiblemente el actualizar las variables que intervienen en el diseño de un pavimento flexible, en este caso que aumento el espesor de la carpeta asfáltica, sea tomado como una desventaja para quienes solventen los gastos de su construcción, ya que la idea principal en el diseño de cualquier pavimento es obtener los mínimos espesores para que la inversión inicial de su construcción sea la mínima.

Actualmente en México se construyen carreteras con espesores en la carpeta asfáltica que no pasa de 10 cm, en este ejemplo se observa que no solo se exige un espesor mayor a los 10 cm sino que a comparación del cálculo con los coeficientes de daño anteriores ha aumentado 1.9 cm, por lo tanto si se presentara este diseño posiblemente no sea aceptado ya que lamentablemente a pesar de que se realizan cálculos de diseños de cualquier tipo de pavimento flexible en muchas partes de México no son respetados al cien por ciento y esto se ve reflejado en las carreteras que circulamos cuando de repente vamos en un vehículo y sentimos las deformaciones que presentan los pavimentos.

Si bien no está por demás querer contribuir a aquellos que tienen la intención de brindar un buen diseño de un pavimento flexible y ellos puedan apoyarse de estas nuevas herramientas que aporta este trabajo de investigación, ya que un ingeniero siempre debe tener presente que su tarea es innovar y estar actualizado en todos los temas de su incumbencia para que la ingeniería siempre se encuentre a la vanguardia y esté preparada para enfrentar los constantes cambios que existen en todo su campo de estudio.

### Fuentes de información.

1. Montejo Fonseca, Alfonso. (2002) Ingeniería de pavimentos para carreteras. (Segunda edición). Bogotá, D.C.: Universidad católica de Colombia ediciones y publicaciones.
2. Pérez G. N. y Garnica P. (2014). Volumen Alfonso Rico Rodríguez. Recuperado de <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/Libro/lb6.pdf>
3. Instituto de Ingeniería de la UNAM. "Instructivo para diseño estructural de pavimentos flexibles para carreteras". Publicación No. 444. México D.F. (1981)
4. Dispav-5 versión 3.0. (2014). México: Instituto de Ingeniería de la UNAM.
5. Secretaría de comunicaciones y transportes. Dirección general de servicios técnicos. "Catálogo de secciones estructurales de pavimentos para las carreteras de la República Mexicana". México.
6. AASHTO "Guide for Design of Pavement Structures", American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, D.C., (1993).
7. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2014. "Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal". México D.F. (2014)
8. Norma N-CMT-1-01/02. Características de los materiales. Materiales para terracerías – materiales para Terraplén. 9. Norma N-CMT-1-02/02. Características de los materiales. Materiales para terracerías – materiales para Subyacente. 10. Norma N-CMT-1-03/02. Características de los materiales. Materiales para terracerías – materiales para Subrasante. 11. Norma N-CMT-4-02-001/04. Características de los materiales. Materiales para pavimentos – materiales para Sub-bases.
12. Norma N-CMT-4-02-002/04. Características de los materiales. Materiales para pavimentos – materiales para Bases Hidráulicas.
13. Norma N-CMT-4-05-001/06. Características de los materiales. Materiales para pavimentos – materiales asfálticos, aditivos y mezclas. Calidad de materiales asfálticos.
14. Dirección General de Servicios Técnicos. <http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-servicios-tecnicos/datosviales/>
15. <http://www.tiposde.org/construccion/659-tipos-de-pavimentos/#ixzz2i2gRvDd9>
16. <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/2944/Capitulo2.pdf>

# SISTEMA PARA EL CONTROL Y ATENCIÓN DE ANOMALÍAS EN EL PROCESO DE FACTURACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS ELÉCTRICOS

Edgar Bernardo Rios Ortega<sup>1</sup>, Adriana Mexicano Santoyo<sup>2</sup> y  
Antonio Abrego Lerma<sup>3</sup>

**Resumen**—Para una empresa que brinda servicios de energía eléctrica, el proceso de facturación es de gran relevancia y complejidad ya que por cada servicio que presenta anomalías (inconformidades, quejas, etc.) es necesario realizar un estudio del historial para decidir qué acciones se deben ejecutar. En este sentido, este trabajo propone el desarrollo de un sistema que mediante consultas diarias a servidores de datos, busca aquellas incidencias donde la factura resultó con anomalías, posteriormente extrae la información del servicio y la almacena en un data warehouse con la finalidad de generar un historial electrónico que permita una mejor toma de decisiones. El objetivo del sistema es administrar el historial de las actividades que se realizan al resolver cada anomalía encontrada, además de organizar los recorridos para atender cada anomalía mediante una herramienta electrónica de ubicación geográfica que muestra en tiempo real la ubicación geográfica del lugar a atender.

**Palabras clave**— Facturación, Anomalías, Administrar, Organizar.

## Introducción

Hoy en día, las organizaciones se enfrentan a un mundo cambiante y globalizado, que obliga a la toma de decisiones rápidas y efectivas. Por ello es necesario el desarrollo de sistemas de información que permitan administrar la información en forma unificada y organizada (Compuclub, 2016). Cuando los sistemas de información cuentan con un herramientas de administración de la información, éstos facilitan el proceso de transmisión e intercambio de información entre las diferentes departamentos de la empresa con el fin de ofrecer mejoras en la toma de decisiones gerenciales (Golfarelli y Stefano, 2009). Y si se considera a la información como materia prima entonces puede ser tratada adecuadamente para la toma de decisiones (Décima, 2014).

En la empresa, dedicada a la prestación de servicios de energía eléctrica, donde algunos procesos aún se realizan de forma manual, contar con un sistema de información para administrar y resolver las anomalías que se presentan durante el proceso de facturación es de gran relevancia ya que dicho proceso es uno de los más complejos. Al detectar alguna anomalía, es preciso que el personal revise de forma manual, en el expediente de los clientes las anomalías reportadas por cada servicio. Posteriormente se realiza la búsqueda de la información relacionada con el servicio donde se detectó la anomalía, dicha información se encuentra en servidores que contienen grandes cantidades de información que manipula la empresa. Cuando la información, relacionada con el historial del servicio se obtiene, se clasifica y es posible determinar qué acción realizar (corrección de datos en el sistema o mandar revisar el servicio) para atenderla. En caso de que se realicen correcciones en el sistema, éstas se registran y se anexan al expediente. Si se manda a revisar el servicio en campo, se le da un formato impreso al personal encargado de realizar el visito para que éste recopile información acerca de las actividades que se requieren para atender la anomalía. Todo lo anterior se realiza en forma manual y aunado a esto, en varias ocasiones los datos no son correctos, están incompletos o las direcciones no corresponden a los servicios donde se reportan las anomalías, lo cual ocasiona que el proceso sea altamente costoso.

En este trabajo se propone el desarrollo de un sistema que administra el historial de las actividades que se realizan para atender las anomalías encontradas durante el proceso de facturación. Dicho sistema fue nombrado como Control de Atención de Anomalías (CAAs). El sistema tiene la función de encontrar y extraer en los diferentes servidores de la empresa toda la información necesaria para atender la(s) anomalía(s) encontrada(s) en la facturación, dicha información es almacenada en un data warehouse que mantiene la información relacionada con todos los servicios cuyas anomalías han sido reportadas. El sistema contribuye en la toma de decisiones ya que almacena el registro de las soluciones que se realizan para resolver cada tipo de anomalía y presenta reportes estadísticos sobre los servicios que más anomalías presentan, además brinda apoyo al personal para identificar las

<sup>1</sup> Edgar Bernardo Rios Ortega es estudiante en el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, [ian\\_iram@live.com.mx](mailto:ian_iram@live.com.mx)

<sup>2</sup> Adriana Mexicano Santoyo es Profesora del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, México, [mexicanoa@gmail.com](mailto:mexicanoa@gmail.com) (**autor corresponsal**)

<sup>3</sup> Antonio Abrego Lerma es Profesor del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, México, [atony789@hotmail.com](mailto:atony789@hotmail.com)

rutas que deberán tomar para atender los servicios, por medio de un mapa de ubicación geográfica que genera el sistema.

Este documento está organizado de la siguiente manera: en la Sección descripción general del sistema se muestra una breve descripción de la arquitectura del sistema y los módulos con que cuenta el sistema, en la Sección pruebas realizadas se muestran las pruebas que se llevaron a cabo. Finalmente, se presentan las conclusiones y la sección de los trabajos futuros.

### Descripción general del sistema CAAs

En esta sección se describen de manera general las características de desarrollo, la arquitectura y el funcionamiento del sistema CAAs. Dicho sistema se desarrolló aplicando los pasos del modelo de proceso incremental, presentado por Pressman (2010), ya que fue necesaria la evaluación constante del usuario para asegurarse de que el sistema realizaba las funciones requeridas por el mismo. Como lenguaje de programación se usó PHP debido a que fue necesario contar con un sistema que acceda en línea. Como servidor de datos, se utilizó MySQL. El sistema está constituido por cuatro componentes básicos: a) servidores de datos generales, de donde se extrae la información para atender las anomalías, b) servidor de datos centrales, donde se almacena toda la información recopilada acerca de las anomalías detectadas en los servicios, c) data warehouse, almacena toda la información relacionada con el historial de las anomalías y d) terminales de usuarios del sistema CAAs. La Figura 1 muestra la interconexión entre servidores de donde toma la información, el servidor donde se centralizan todos los datos de interés y las terminales de los usuarios del sistema.

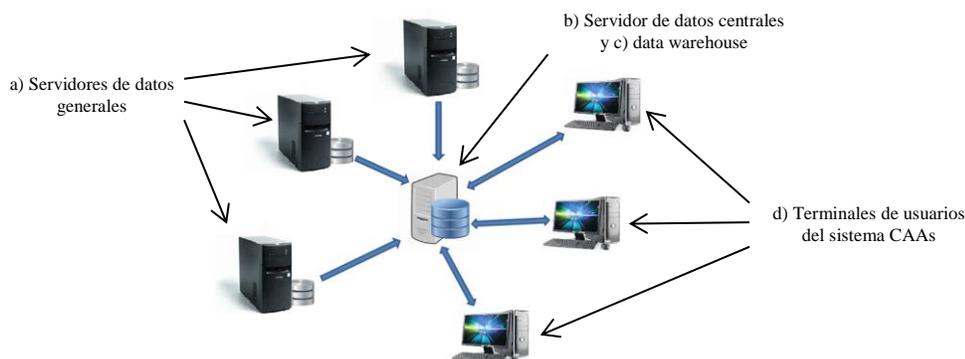


Figura 1 Arquitectura general del sistema.

En la Figura 2 se muestra el modelo conceptual del sistema CAAs, en él se observa que desde la terminal de usuario (a) cuando se desea encontrar un servicio del cual se identificó alguna anomalía, se accede al sistema, el sistema realiza una conexión remota hacia los servidores de datos (b) con la finalidad de almacenar los datos necesarios para hacer la revisión correspondiente, una vez que se tiene información el servidor central (c) se agrega mediante interfaz la información faltante o se actualiza en caso de ser necesario, posteriormente, todos los datos que son de interés para conocer los tipos de causas que originan las anomalías, las reparaciones realizadas, ubicaciones geográficas y frecuencias de repetición, se envían al data warehouse (d) para su posterior uso.

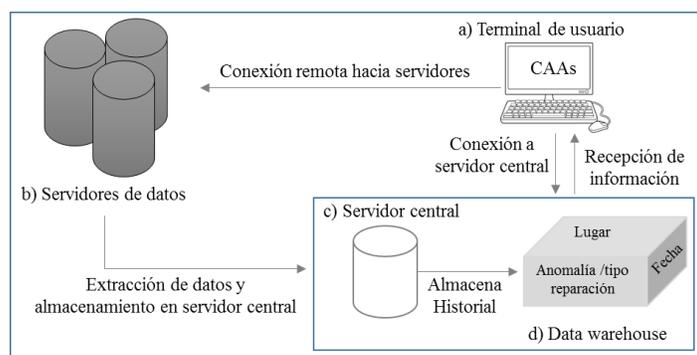


Figura 2 Arquitectura conceptual del sistema.

Es importante mencionar que el data warehouse fue implementado con la finalidad de almacenar la información histórica de las anomalías que se registran diariamente, la finalidad es poder explotar la información mediante la identificación de patrones. A la fecha, de acuerdo a Muñoz (2016) y Zarate (2013), ya se están obteniendo los primeros beneficios a nivel operativo debido a los reportes que se generan y sirven de apoyo para planear las actividades que realiza el personal de campo.

### Módulos del sistema CAAs

El sistema desarrollado cuenta con tres módulos principales: a) Catálogos, su función es mantener y tener disponible los catálogos relacionados con los datos sobre clientes, anomalías y acciones que se han realizado a la fecha para atender cada incidencia; b) Registro, su función es dar de alta toda la información que no se encuentra en la base de datos central, ni en los servidores remotos y c) Informes, la función es brindar información relevante para la toma de decisiones.

A manera de ejemplo, la Figura 3a muestra la opción de catálogo de clientes, el usuario del sistema solo captura el número de servicio el sistema se conecta a un servidor para tomar los datos del servicio, nombre, dirección, cuenta, tarifa, hilos: posteriormente, se conecta a un segundo servidor y toma los datos del medidor las coordenadas geográficas y toda la información se despliega en la pantalla. La Figura 3b muestra la opción de catálogo de anomalías, en esa pantalla se capturan las claves de las anomalías reportadas en la facturación y se despliega la información correspondiente (por cuestiones de confidencialidad algunos campos fueron ocultados).

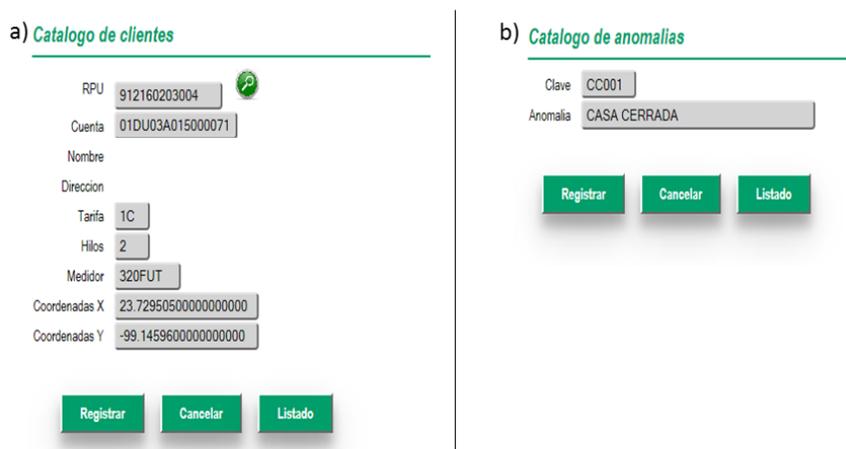


Figura 3 Ejemplos de catálogos de información relacionada con clientes y anomalías.

En relación al módulo de registros, la Figura 4a muestra la opción de registro de anomalías reportadas en la facturación, en esta pantalla el usuario captura el número de servicio y el sistema lo busca en el catálogo de clientes; si no lo encuentra lo busca en el servidor de clientes, toma los datos, se conecta al servidor de anomalías, toma los datos y finalmente, brinda la opción de anotar la acción que se va a realizar para atender la anomalía. En caso de que se requiera, el sistema muestra la opción para registrar las atenciones que se dieron a las anomalías (Figura 4b).

Figura 4 Registro de anomalías y de acciones realizadas para resolverlas.

Por el momento el módulo de informes brinda información acerca de las anomalías que están pendientes de ser atendidas, estadísticas acerca de las anomalías que se presentan, información estadística acerca de las acciones que se realiza para atender las anomalías. La Figura 5 muestra el informe de anomalías pendientes, con opción de clasificar por anomalía, por agencia. La pantalla despliega la información relacionada con cada servicio, como es: la anomalía reportada, el número de factura, la acción a realizar para atenderla y un plano que permite ubicar de forma geográfica la ubicación de cada servicio, dicho mapa es generado utilizando Bing Maps (Microsoft, 2018).

**Anomalías pendientes de atender**

Agencia      Anomalia

DU03A       Casa cerrada  
 DU03K       No encontré domicilio

**Informe**

No.	RPU	Cuenta	Nombre	Direccion	Tarifa	Medidor	Anomalia	Acción
1	912160203004	01DU03A015000071	...	...	1C	320FUT	CASA CERRADA	REPORTAR CASA CERRADA, REVISAR SI ESTA INTERIOR SI TIENE LA PREPARACION LISTA
2	955890813089	20DU03K018548720	...	...	1C	MT9725	...	TOMAR LECTURA, QUEJAS ALTO CONSUMO
3	...	...	...	...	...	...	...	TOMAR LECTURA, QUEJAS ALTO CONSUMO

Figura 5 Pantalla de informe anomalías pendientes.

### Pruebas realizadas

Con la finalidad de validar la funcionalidad del sistema, éste se instaló en una computadora con procesador Intel Core i3-2100, a 3.10GHz, 2 GB y sistema operativo Windows 7 profesional. A la computadora se le instaló un servidor apache con PHP y MySQL para el manejo de la base de datos. Dado que la información a la que se accede es de acceso privado, al iniciar el sistema, se verifica la ip de la computadora que se conecta, el objetivo es verificar si la ip está habilitada para hacer el uso del sistema, después de que se accede al sistema se inicializa un script que revisa si existe la base de datos y de no ser así, se crea automáticamente. El script de creación de la base de datos fue desarrollado debido a que el personal encargado tiene la opción de acceder desde diferentes puntos, siempre y cuando se requiera extraer la información relacionada con cualquier tipo de anomalía.

Todas las pruebas se realizaron utilizando los navegadores Internet Explorer, Chrome y FireFox para validar que se mostrarán las pantallas de manera correcta. Durante las pruebas de captura de información, se dieron de alta las claves de anomalías, las claves de acciones. Adicionalmente, se dio de alta información relacionada con

algunos clientes, la finalidad fue confirmar la conexión entre servidores y confirmar el acceso a los datos que se encuentran en los servidores de la empresa.

Para validar que las anomalías registradas se desplegaban correctamente, se generan reportes estadísticos, reportes sobre las anomalías pendientes a realizarse y las acciones que se ejecutaron para resolver cada anomalía.

A manera de ejemplo, la Figura 6a muestra el informe de anomalías pendientes a realizar en conjunto con el plano que se genera para obtener la ubicación geográfica donde se encuentra el servicio, mientras la Figura 6b muestra el informe estadístico de anomalías, con opción de clasificar por agencia.

La Figura 7a muestra el informe acciones pendientes de atender, donde es posible clasificar por tipo de acción y agencia. Al igual que en el informe de anomalías también se despliega un plano con la ubicación geográfica de los servicios. En Figura 7b se muestra el informe estadístico de acciones con el resumen de las acciones que se presentaron, dicha información puede clasificar por centro de trabajo.

Cabe mencionar que después de realizar las pruebas correspondientes, el sistema CAAs fue instalado en tres computadoras de la empresa, para cada caso se probó el buen funcionamiento del sistema, al jefe del centro de trabajo se entregó el manual del usuario y las claves de acceso y posteriormente se brindó la capacitación a los usuarios. Finalmente, los usuarios manifestaron que el sistema es una herramienta que facilita su labor diaria ya que saben que una vez que toda la información que no se encuentra en el sistema sea complementada, no será necesario repetirla, además de que facilita la manera de administrar todas las actividades que se desarrollan mientras se atienden las anomalías diarias. Por su parte el personal de campo mencionó que se facilita la forma en que se plantean las rutas a seguir durante la supervisión in situ de la anomalía cuando se hace uso del mapa que se despliega el sistema.

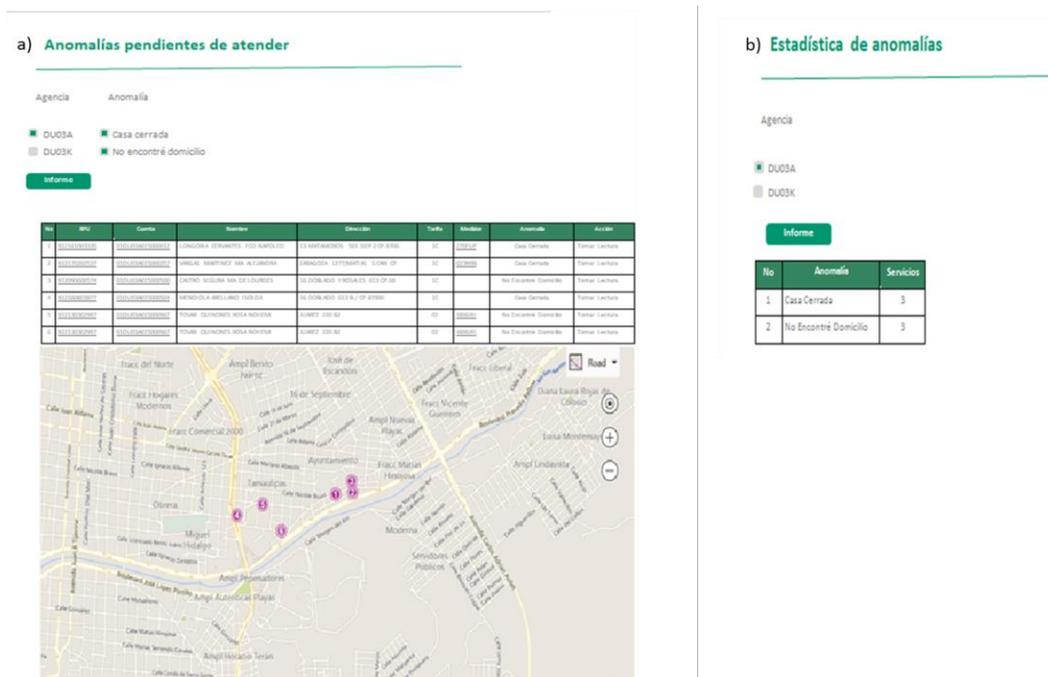


Figura 6 Informe anomalías pendientes y estadístico generado.

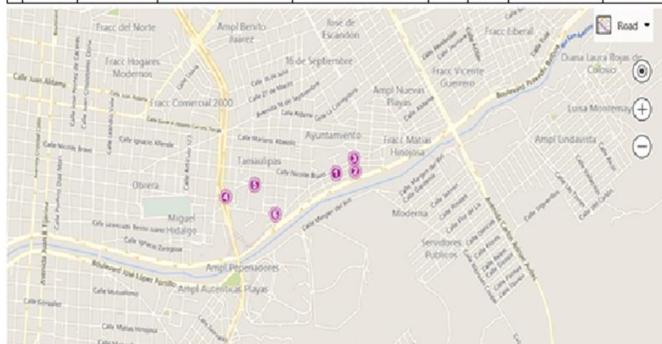
a) Acciones pendientes

Agencia      Acción

DUOSA       Tomar Lectura

DU03K       Ubicar Servicio

Nº	RFU	Cuenta	Nombre	Dirección	Teléfono	Medición	Anomalia	Acción
1	81118100801	2120024511000001	LÓPEZ DE OTEYERES ROS NARCISO	18 GUANAJUATOS 832 08P 2 CP.8700	35	3220UR	Casa Comedia	Tomar Lectura
2	81117200801	2120024511000001	VARGAS MARTINEZ NA ALEJANDRA	25Avenida 1277/VIATAS 5 SAN CP.	35	3220UR	Casa Comedia	Tomar Lectura
3	81118280801	2120024511000002	CASIRO SOLORZA NA DE JUAN CARLOS	18 DOBLADO Y ROSALES 813 CP.80	35		No Brindó el Servicio	Tomar Lectura
4	81118580801	2120024511000002	HERNANDEZ ANTELLANO ROSAIDA	18 DOBLADO 813 6 / CP.87000	35		Casa Comedia	Tomar Lectura
5	81113200801	2120024511000001	ROVIRA QUINONES ROSA NOHEMI	GUARMS 220 82	02	883845	No Brindó el Servicio	Tomar Lectura
6	81113200801	2120024511000001	ROVIRA QUINONES ROSA NOHEMI	GUARMS 220 82	02	883845	No Brindó el Servicio	Tomar Lectura



b) Estadística de acciones

Agencia

DUOSA

DU03K

Nº	Anomalia	Servicios
1	Tomar Lectura	6
2	Ubicar Servicio	3

Figura 7 Acciones pendientes de atender e informe estadístico.

**Conclusiones**

En este trabajo se propuso el desarrollo de un sistema de información que administra el historial de las actividades que se realizan para atender las anomalías encontradas durante el proceso de facturación en una empresa cuyo rubro es brindar servicios de energía eléctrica donde dicho proceso se realizaba de forma manual y resulta altamente costo. El sistema desarrollado contribuye en la toma de decisiones ya que almacena el registro de las soluciones que se realizan para resolver cada tipo de anomalía, brinda soporte al personal de campo ya que permite identificar el lugar geográfico donde se encuentran las anomalías detectadas, además de que permite generar reportes estadísticos sobre los servicios que más anomalías presentan. En la actualidad, con el uso del sistema CAAs es posible llevar el registro de todos los servicios que presentan una anomalía en la facturación y con el uso del data warehouse se pueden tomar decisiones acerca de cómo atender cada anomalía dependiendo de su historial y de casos similares. El uso de CAAs contribuyó en mejorar el índice de calidad en la facturación de la empresa de un 98.12 % al 99.78%. Por otra parte la inclusión del plano geográfico que permite identificar la posición geográfica de cada servicio aumentó la productividad en la atención de anomalías de 30 a 40 visitas en campo. El personal de oficina ha reducido en una hora el tiempo que invierte en la revisión de la facturación. Finalmente, en la empresa se aumentó la capacidad de organización de la información con el uso de los informes estadísticos que genera el sistema. Dichos informes contribuyen en la toma de decisiones y en la mejora continua.

**Trabajo futuro**

Como trabajo futuro y continuando con los pasos del modelo de proceso incremental se propone desarrollar una aplicación móvil para la ubicación de los servicios con anomalía reportada en la facturación, con opción de capturar la información en la aplicación móvil que posteriormente se pueda registrar de forma automática en el sistema CAAs. Otro trabajo futuro consiste en dar continuidad al desarrollo del data warehouse hasta lograr un modelo más robusto que sirva para la toma de decisiones a nivel gerencial.

**Referencias**

Compuclub. (2016). Implementando un sistema de información. En Estado del arte y gestión de la información, Compuclub, Bogotá Colombia. Obtenido de [https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=44&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjBgpMzV8vYAhUj24MKHY\\_VBN44KBawCD0wAw&url=http%3A%2F%2Fcompuclub.co%2Fpgc%2Fmod%2Fresource%2Fview.php%3Fid%3D1389&sg=AOvVaw1pSuoTCnTExg1hiYLVsArz](https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=44&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjBgpMzV8vYAhUj24MKHY_VBN44KBawCD0wAw&url=http%3A%2F%2Fcompuclub.co%2Fpgc%2Fmod%2Fresource%2Fview.php%3Fid%3D1389&sg=AOvVaw1pSuoTCnTExg1hiYLVsArz), último acceso: enero 2018.

Décima Barravecchia, V. (2014). Bases de datos y minería de datos en entornos empresariales: el caso de la empresa Carlin, tesis de maestría, Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de la Coruña, España.

Golfarelli, M., & Stefano. (2009). Data warehouse design; modern principles and methodologies. USA: McGraw-Hill.

Microsoft. (2018). Getting Started with Bing Maps. Obtenido de <https://www.microsoft.com/en-us/maps/>

Muñoz Hernández, H., Ossorio Mass, R.C., Zúñiga Pérez, L.M. (2016). Inteligencia de los negocios Clave del éxito en la era de la información. Revista Clío América, 10(20): 194-211.

Pressman, R. S. (2010). Ingeniería de software, un enfoque práctico. The McGraw-Hill.

Zarate, G. (2013). Inteligencia de negocios. Obtenido de Gestipolis: <http://www.gestipolis.com/inteligencia-de-negocios/>

# Aplicación móvil para promocionar turísticamente el patrimonio cultural e inmaterial de la Cd. de Tepic, Nayarit

M.S.C. Juan Marcos Rivera Barajas<sup>1</sup>, M.T.A. Jorge Hammurabi López Murillo<sup>2</sup>,  
M.C. Wendy Carbajal Hermosillo<sup>3</sup>, Dr. Jeraar Atahualpa Ramos García<sup>4</sup>.

**Resumen:** Como ayuda a la difusión del patrimonio cultural e inmaterial de la ciudad de Tepic, Nayarit, se propone apoyarnos en las tecnologías de información y comunicación y mediante ellas, desarrollar una aplicación móvil que permita promocionar turísticamente el patrimonio cultural e inmaterial, misma que se pretende sea utilizada durante el recorrido del autobús turístico de la Cd. de Tepic, Nayarit.

## Introducción

El presente trabajo se basa en el desarrollo de una aplicación móvil que ayude a difundir el patrimonio cultural e inmaterial de la ciudad de Tepic, Nayarit; realizado por el cuerpo académico Educación Turística y Desarrollo Social de la Universidad Autónoma de Nayarit.

El Desarrollo de la aplicación móvil, es el resultado de un trabajo realizado donde se recabaron datos de las diferentes zonas turísticas y simbólicas de nuestra ciudad, en el cual, de involucraron estudiantes de la licenciatura en Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Se pretende que la herramienta, sea utilizada en el autobús turístico que recorre nuestra ciudad.

## Desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación móvil, se pretende usar una metodología para desarrollar objetos virtuales de aprendizaje, en este caso AODDEI y la ingeniería de software basada en componentes ISBC, se pretende mezclar las dos metodologías y usarlas en diferentes etapas.

AODDEI		ISBC	MIXTA
Fases	Pasos		
1: Análisis y obtención	1: Análisis 2: Obtención del material	Comunicación con el cliente	Análisis del negocio
2: Diseño	4: Armado de la estructura del OVA	Planificación Análisis de riesgos	Diseño e Identificación de herramientas
3: Desarrollo	Paso 5: Armado	Construcción y adaptación de los componentes de ingeniería	Construcción y adaptación de los componentes de ingeniería
4: Evaluación 5: Implantación	8: Evaluación del OVA 10: Integrar el OVA a un sistema de gestión de aprendizaje	Evaluación del cliente	Evaluación e implantación

Figura 1: Fases de AODDEI, fases de ISBC y la metodología mixta para usar.

## Impacto Social

Considerando que en la última década se ha demostrado que el desarrollo en las llamadas tecnologías de la información y la comunicación han provocado profundos cambios en todos los campos de la actividad humana, gracias a estas, buena parte de la población tiene al alcance toda una serie de herramientas tecnológicas que en conjunto representan

<sup>1</sup> El Mtro. Juan Marcos Rivera Barajas es profesor de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit.

<sup>2</sup> El Mtro. Jorge Hammurabi López Murillo es profesor de la Unidad Académica de Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit.

<sup>3</sup> La Mtra. Wendy Carbajal Hermosillo es profesora de la Unidad Académica de Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit.

<sup>4</sup> El Mtro. Jeraar Atahualpa Ramos García es profesor de la Unidad Académica de Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit.

un enorme potencial de facilitar o hacer más eficiente la forma en que se obtiene información, ya sea con el objetivo expreso de aprender de manera formal o simplemente de explorar temas de interés particular.

Se pretende que la aplicación móvil sea utilizada durante el recorrido que el autobús turístico realiza por nuestra ciudad, aprovechando los dispositivos móviles de los visitantes, consideramos que antes de abordar, pudieran ellos descargar la aplicación móvil y así disfrutar más a detalle su recorrido turístico.

### **Económico**

La riqueza cultural de cada región actualmente es determinante para motivar los desplazamientos turísticos; por lo que es fundamental que cada región conozca, preserve, difunda y gestione su patrimonio cultural.

Dado que este tipo de patrimonio se convierte en el elemento diferenciador de cada localidad respecto al resto de ellas. La puesta en valor, el conocimiento de los bienes del patrimonio cultural permiten diversificar la oferta de destinos y actividades turísticas.

Consideramos que el visitante disfrutará su recorrido al apoyarse en la aplicación móvil, misma, que hará su recorrido más agradable y con ello, generar recorridos placenteros que permitan la recomendación a más turistas.

### **Conclusiones**

Consideramos que el uso de las TICs y en particular el desarrollo de aplicaciones móviles para promocionar el patrimonio cultural e inmaterial de la ciudad de Tepic, Nayarit, son herramientas eficaces para promover su difusión, esperamos en la oportunidad pronta, contactar a personal del ayuntamiento de la ciudad, para poner en marcha la aplicación desarrollada, lo cual permita, la promoción y difusión de nuestra capital.

También, presentar avances de la aplicación móvil en el congreso Academia Journals Tepic, Nayarit.

### **Referencias**

- Abbey, Michael Corey, Michael J. ORACLE “Guía de aprendizaje” Mc Graw Hill  
Fowler, Martin & Scott, Kendall. UML gota a gota. Addison Wesley  
Ian Sommerville. Ingeniería de Software. Sexta edición Addison Wesley, 2002  
Jacobson, Boh, Rumbauch. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison Wesley, 2000  
Kendall y Kendall. Análisis y Diseño de Sistemas 6ta. Ed. PEARSON  
Larman, Craig. UML y Patrones. Prentice Hall  
Larne Pekowsky. JavaServer Pages, Addison-Wesley (March 2000)  
Laudon and Laudon, Management Information Systems, Prentice-Hall, New Jersey, 6th edition, 2000.  
Orfali, Robert-Harkey, Dan-Edwards-Jeri. 1998. Cliente/Servidor. McGraw-Hill.  
Paul DuBois, MySQL (Fourth Edition) Addison-Wesley Professional, September, 2008

# DISEÑO DE UN CONTROLADOR PARA CONVERTIDORES CD- CD CON APLICACIÓN EN LA CARGA DE BATERÍAS

Leonardo Rivera Torres<sup>1</sup>, Dr. Antonio Navarrete Guzmán<sup>2</sup>

**Resumen**—En el presente artículo se plantea la solución para el acoplamiento de la tensión eléctrica proveniente de una fuente de energía renovable empleada para la carga de una batería. Dicha solución se desarrolla por medio de la interconexión de dos convertidores CD-CD los cuales son controlados por medio de técnicas de control no lineal; es así, por medio de tal control que se eliminan variaciones paramétricas o dinámicas no modeladas. El primer convertidor conectado a la fuente de tensión eléctrica es un *boost*, el cual permite elevar los niveles de voltaje y corregir el factor potencia del sistema, obteniendo así una alta eficiencia del mismo permitiendo eliminar el ruido proveniente de la fuente de alimentación. El segundo convertidor utilizado es un *buck* el cual controla la corriente que ha de alimentar a la batería prolongando la vida útil de esta.

**Palabras clave**—Energía renovable, controlador, convertidor CD-CD, batería.

## Introducción

En la actualidad los sistemas fotovoltaicos se están convirtiendo en una fuente de energía renovable con gran popularidad. Hasta el momento la transmisión de energía eléctrica se da por medio de corriente alterna por lo que se requiere rectificarla en corriente directa para poder alimentar la mayoría de aparatos electrónicos utilizados en el hogar. De manera general existen 4 conversiones de corriente: corriente alterna- corriente directa (ca-cd), corriente alterna-corriente alterna (ca-ca), corriente directa-corriente alterna (cd-ca) y corriente directa-corriente directa (cd-cd). En cuanto a los convertidores cd-cd los circuitos más utilizados son el *buck*, *boost*, *buck-boost* y *cuk*. Estos convertidores han permitido el desarrollo de aplicaciones en generación de energía eléctrica en la etapa de acoplamiento entre el voltaje generado y sistemas de almacenamiento.

Con la creciente demanda de energía eléctrica los consumidores finales han adoptado la tendencia de complementar sus sistemas eléctricos con sistemas fotovoltaicos interconectados a la red. En otros casos los sistemas fotovoltaicos (FV) son la fuente principal de generación de energía eléctrica, tal es el caso de sistemas domésticos, de telecomunicaciones, riego, bombeo, y en todo aquel lugar en que la red eléctrica cuente con nula presencia. Cuando un sistema FV está aislado de la red requiere de un banco de baterías para poder almacenar la energía generada. Uno de los métodos para cargar baterías consiste en el uso de convertidores *buck* y *boost*. Los sistemas FV y los convertidores cd-cd por sí solos no entregan señales de cd puras, para lograr esto se pretende diseñar un controlador que obligue al convertidor otorgar una señal de cd con una variación de tensión y corriente despreciable, ayudando con esto a mitigar los efectos de gasificación presentes en las baterías de plomo-ácido en aplicaciones solares, logrando así aumentar la vida útil de estas, disminuyendo su impacto ambiental y obteniendo además menores costos por concepto de mantenimiento. Para diseñar el sistema primero se elaboró el modelado matemático de los convertidores *buck* y *boost*. Una vez obtenido dicho modelo se procedió a diseñar un controlador que entregue los parámetros ideales para la carga de la batería. Para corroborar que los resultados fueron los deseados se simuló por medio de software computacional la respuesta de cada una de las etapas del sistema de carga.

<sup>1</sup> Leonardo Rivera Torres es alumno de 9º semestre de la carrera de Ingeniería Eléctrica en el Instituto Tecnológico de Tepic. Tecnológico Nacional de México. Tepic, Nayarit. [leriverato@ittpic.edu.mx](mailto:leriverato@ittpic.edu.mx).

<sup>2</sup> Dr. Antonio Navarrete Guzmán es Profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica en el Instituto Tecnológico de Tepic. Tecnológico Nacional de México. Tepic, Nayarit. [anavarrete@ittpic.edu.mx](mailto:anavarrete@ittpic.edu.mx) (autor corresponsal)

### Carga de baterías

Linden y Reddy (2001) proponen que para evitar daños en las baterías tales como sulfatado o aumento elevado de temperatura y presión es necesario que el sistema de carga controle los parámetros requeridos por esta.

Con el propósito de cargar adecuadamente una batería es necesario contar con un cargador que opere por lo menos dentro de tres fases generales:

- i. *Bulk Charge*: Carga masiva. Carga con corriente constante y voltaje variable.
- ii. *Absorption*: Absorción. Carga con voltaje constante y corriente variable.
- iii. *Float*: Flotación. Carga con voltaje constante y corriente constante.

La primera fase, *bulk charge* o carga masiva se utiliza para cargar la batería cuando se encuentra en un estado muy bajo de carga. La segunda fase, *absorption* o absorción es utilizada para llevar a la batería hasta el 100% de su capacidad de carga. La tercera fase, *float* o carga de flotación se utiliza cuando una batería ha de ser almacenada durante períodos largos.

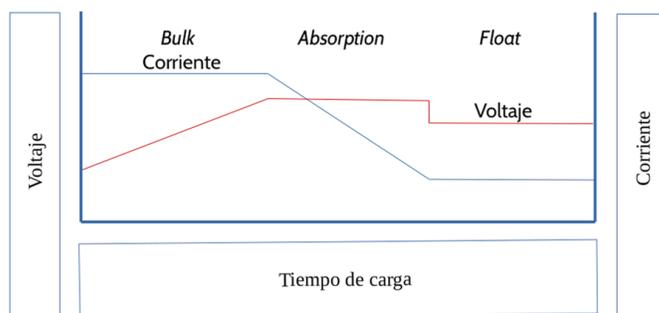


Figura 1. Curvas características de carga.

### Propuesta para la carga de baterías

Se pretende, por medio de control por modos deslizantes suprimir el ruido existente en señales que provienen de una fuente renovable. La primera etapa para la carga de baterías consiste en contar con una fuente que otorgue cd, como segunda etapa se cuenta con los convertidores *boost* y *buck* y su respectivo controlador, como tercera y última etapa se cuenta con una batería a cargar.

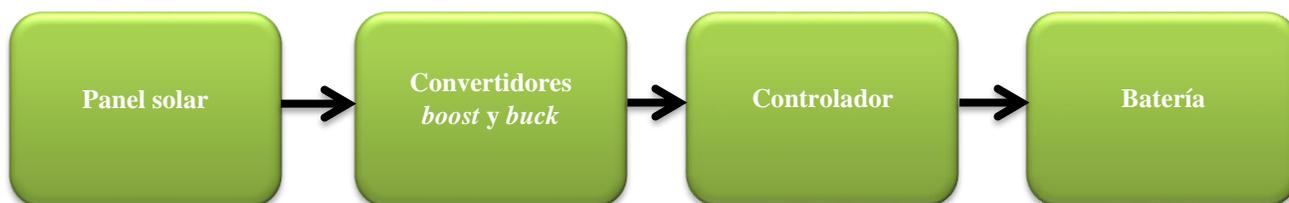


Figura 2. Diagrama de bloques del convertidor cd-cd propuesto.

### Modelo matemático de los sistemas *boost* y *buck*

#### Modelo matemático del convertidor *boost*

Citando a Pérez Ramírez (2016) la función principal de un convertidor *boost* es elevar un voltaje de cd a un nivel mayor de cd. Este tipo de convertidor es utilizado para la corrección del factor potencia y para la atenuación del rizado o picos de los parámetros entregados por la fuente.

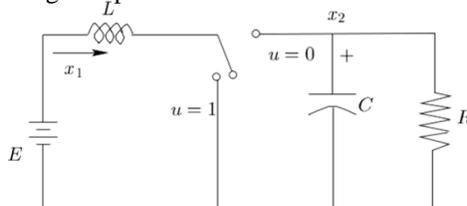


Figura 2. Circuito del convertidor *boost*.

Con lo planteado por Ortega, Loría, Nicklasson y Sira-Ramírez (1998) y con efecto de conocer los parámetros eléctricos entregados por el circuito es necesario hacer uso de las Leyes de Kirchhoff. Una vez hecho el análisis para los dos estados posibles del circuito de la Figura 2 obtenemos que:

$$\dot{x}_1 = -(1-u)\frac{x_2}{L} + \frac{E}{L}u \quad (1)$$

$$\dot{x}_2 = (1-u)\frac{x_1}{C} - \frac{x_2}{RC} \quad (2)$$

donde  $x_1$  y  $x_2$  representan las variables de estado para la corriente en el inductor  $L$  y el voltaje en el capacitor  $C$ , respectivamente. La variable  $u$  proviene de una herramienta llamada función de conmutación. Tal como lo plantean Beristáin y Ramírez (2016), es posible describir el comportamiento de un *switch* por medio de una función de conmutación que modele el estado de valor 1 o 0 de las posibles posiciones del *switch*.

#### Modelo matemático del convertidor *buck*

Un convertidor *buck* se emplea generalmente para reducir la magnitud de un voltaje de cd, es por esto que son conocidos también como convertidores reductores. Este tipo de convertidores se valen de dispositivos semiconductores utilizados como interruptores para lograr su cometido. El convertidor reductor es muy utilizado en cargadores de baterías, sistemas fotovoltaicos, aplicaciones de iluminación *LED*, y en general en cualquier tipo de aplicación que requiera la reducción de un voltaje de cd.

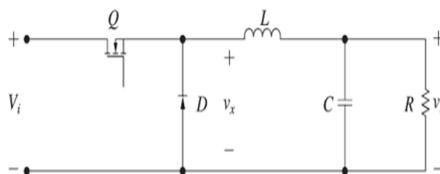


Figura 3. Circuito del convertidor *buck*.

De acuerdo a las leyes de Kirchhoff podemos modelar el circuito de la Figura 3 por medio de las siguientes ecuaciones:

$$\dot{x}_1 = -\frac{x_2}{L} + \frac{E}{L}u \quad (3)$$

$$\dot{x}_2 = \frac{x_1}{C} - \frac{x_2}{RC} \quad (4)$$

las variables de estado como es de suponer corresponden también a la corriente en el inductor  $L$  para  $x_2$  y al voltaje en el capacitor  $C$  para  $x_1$ .

### Diseño del control

Respecto al controlador propuesto se ha asumido que se cuenta con alimentación de voltaje con cierto nivel de distorsión proveniente de un panel solar. La distorsión se ha considerado a ruido dentro de los niveles de tensión y corriente. Además, para efectos del diseño del controlador se ha seleccionado una batería como sistema de almacenamiento de carga. La implementación del controlador se puede observar en el diagrama de bloques de la Figura 4, el cual está desarrollado utilizando modos deslizantes, Utkin, Guldner y Shi (2017). El control por modos deslizantes es una técnica de control no lineal la cual asegura un rechazo a las perturbaciones externas y variaciones paramétricas partiendo del diseño de una superficie. Como se observa en la primera etapa el controlador *boost* es diseñado al considerar que el voltaje deseado  $V_d$  es constante, por lo tanto el comportamiento en estado estable estaría dado por

$$x_2 = V_d$$

$$\dot{x}_2 = \dot{V}_d = 0.$$

debido a que  $x_1$  es la salida del lazo de corriente de la primera ecuación, la corriente deseada  $x_{1r}$  es utilizada para obtener el diseño de la superficie deslizante que nos ayudará a que la corriente  $x_1$  siga la corriente de referencia. Puesto que el control por modos deslizante nos asegura que la superficie

$$s = x_1 - x_{1r} = 0$$

por lo tanto el controlador se define de la siguiente manera:

$$u = \frac{1}{2} (1 - \text{sign}(s)) \tag{5}$$

con esto aseguramos un seguimiento del voltaje deseado, disminuyendo el ruido que procede del voltaje proveniente del panel solar.

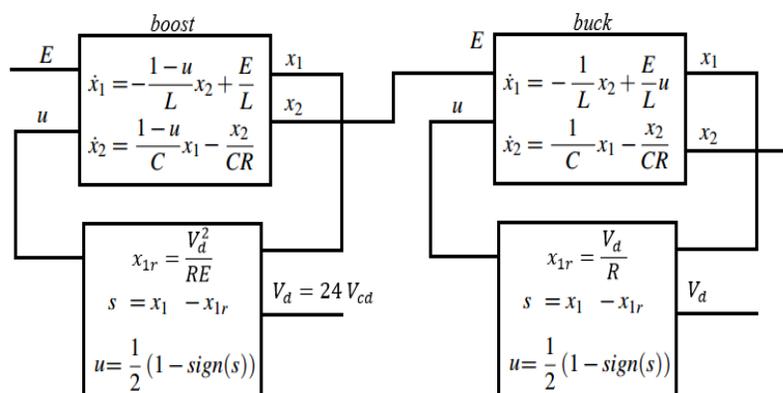


Figura 4. Diagrama de bloques de la implementación del controlador.

En la segunda etapa se diseña el controlador para el convertidor *buck*. La diferencia con el controlador del *boost* es que ahora el voltaje  $E$  se obtiene del voltaje del capacitor  $x_2$  y con esto el controlador *buck* funciona como filtro de la señal, entregando una señal con menos ruido obtenida de la fuente proveniente del panel solar. El diseño de su control está basado en modos deslizantes y de igual manera se considera para el diseño del controlador que  $V_d$  es constante. Bajo esa consideración obtenemos  $x_{1r}$  y el controlador implementado es usando la superficie de deslizamiento  $s = x_1 - x_{1r}$ ; su implementación es utilizando la ecuación (5). Esto es para el diseño del controlador

aunque para su implementación se utilizó una señal  $V_d$  variante en el tiempo. El desempeño de los controladores aquí propuestos así como el seguimiento de los voltajes deseados se muestra en las Figuras 5, 6 y 7.

### Simulaciones

La implementación del controlador se muestra a continuación. En la Figura 5 observamos el voltaje de entrada de 24  $V_{cd}$  con ruido, este voltaje es el que se utiliza para la alimentación del cargador de baterías.

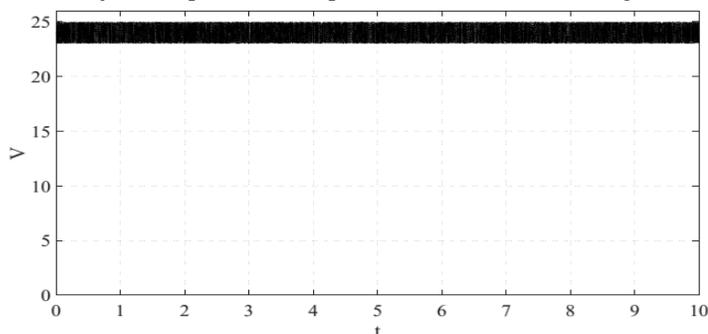


Figura 5. Se observa la señal de salida del panel solar.

En la Figura 6 se muestra el comportamiento de la corriente  $x_1$  en la parte superior, y del voltaje  $x_2$  en la parte inferior de la misma figura. Ambas señales son obtenidas como resultado de la implementación del control  $u$  el cual se presenta su desempeño en la Figura 8(a).

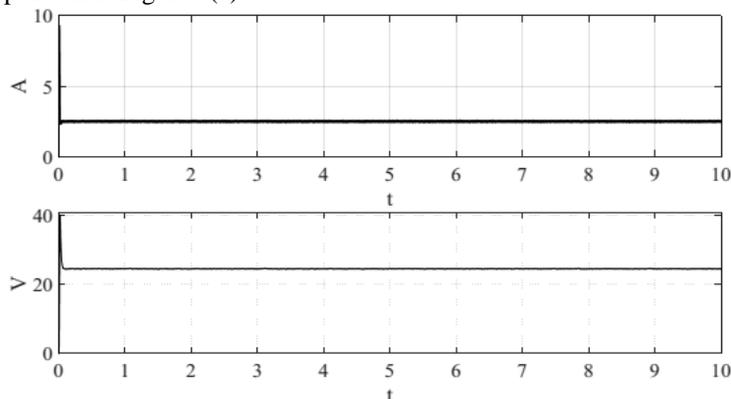
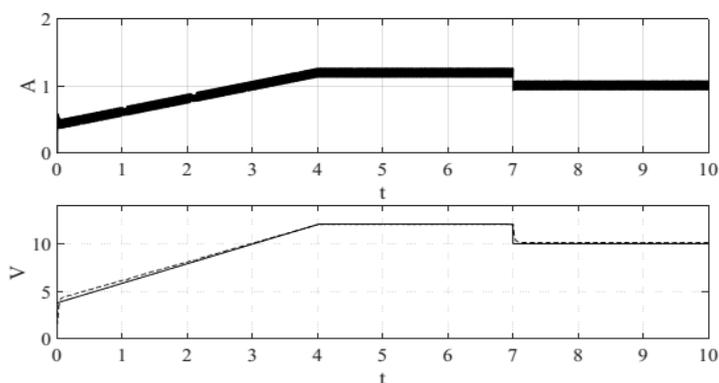


Figura 6. Comportamiento de la corriente del convertidor *boost*  $x_1$  (superior) y voltaje  $x_2$  *boost* (inferior).

En la Figura 7 (superior) se observa el comportamiento del convertidor *buck* y el comportamiento de la corriente  $x_1$ . Debido a que el diseño del controlador se propuso con un voltaje de referencia igual a cero, la corriente presenta *chattering* producido por el seguimiento de una señal variante en el tiempo. En la Figura 7 (inferior) se presenta el seguimiento del voltaje  $x_2$  (línea continua) y el voltaje de referencia (línea punteada). En la Figura 8 (b) se muestra la señal del controlador  $u$ .



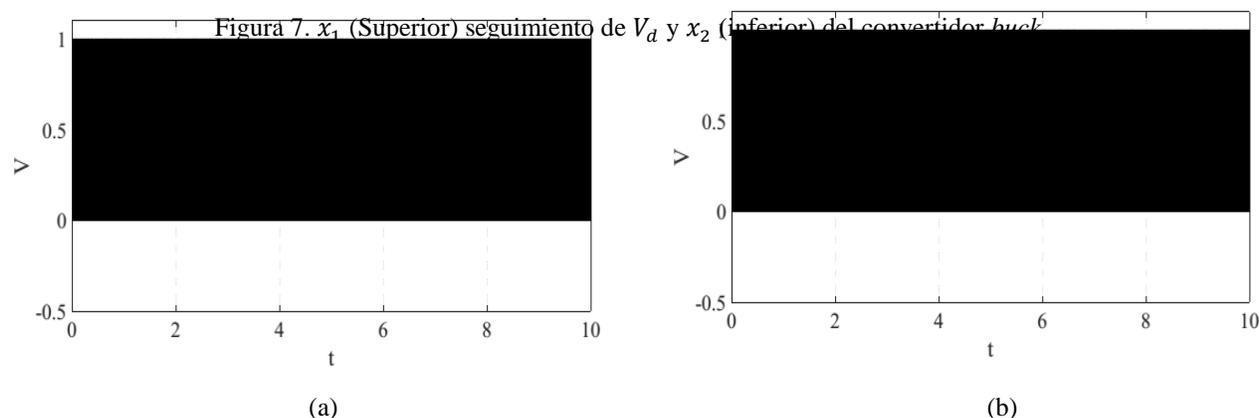


Figura 8. (a) Señal del controlador del convertidor *boost*, (b) señal del controlador del convertidor *buck*.

### Conclusiones

A pesar de haber asumido un voltaje constante para el diseño del controlador se obtuvieron los resultados esperados, es decir, se obtuvo una señal de cd con muy poca variación de voltaje y corriente, es por esto que el uso de la técnica de modos deslizantes aplicados a los convertidores *boost* y *buck* presenta una opción que permite eliminar las variaciones presentes en la señal del panel solar. La etapa del *buck* fue capaz de persuadir a la señal rectificadora de seguir la trayectoria de voltaje planteada en la Figura 1 para la carga de la batería. En cuanto al convertidor *boost* y su respectivo control facultó a la señal de corriente a ser netamente constante. Dicha corriente favorece a la vida útil del sistema de carga puesto que variaciones de corriente son perjudiciales para ésta.

Una vez obtenida una señal pura de cd es posible almacenar carga de una manera segura tanto para los usuarios como para el propio sistema de carga.

### Referencias

- Linden, D., Reddy T.B. *Handbook of batteries*. 3<sup>rd</sup> edition. USA: McGraw-Hill; pp. 581-583. 2001
- Ortega, R., Loría Pérez, J.A., Nicklasson, P.J., Sira-Ramírez, H. *Passivity-based Control of Euler-Lagrange Systems: Mechanical, Electrical and Electromechanical Applications*. Springer; p. 145. 1998
- Pérez Ramírez, J., Beristáin Jiménez, J. A., *ELECTRÓNICA DE POTENCIA: MODELADO Y CONTROL DE CONVERTIDORES CD-CD*. 1<sup>er</sup> edición. México: Pearson; pp. 15-20. 2016
- Utkin Vadim, Guldner Jürgen, Shi Jingxin. *Sliding Mode Control in Electro-Mechanical Systems*. 2<sup>nd</sup> edition. CRC Press :pp. 221-233. 2009

# LA FORMACIÓN PROFESIONAL DEL TRABAJADOR SOCIAL

Timoteo Rivera Vicencio,<sup>1</sup> Dra. Carmelina Ruiz Alarcón,<sup>2</sup>  
Dra. Elizabeth Perry Cruz <sup>3</sup>, Nadia Marcelina Hernández Alor,<sup>4</sup>

**Resumen--** El trabajo presenta avances de investigación acerca de la Formación profesional del Trabajador Social, a la relación entre el Perfil de egreso del Licenciado en Trabajo Social del Plan de estudios del Nuevo Modelo Educativo Integral y Flexible, con el Perfil ocupacional demandado por el mercado laboral, de instituciones del sector público y privado. Es un estudio fundamentado en los modelos de intervención social del trabajador social. El objetivo es identificar la adecuación entre ambos perfiles: profesional y laboral. Los resultados muestran el desempeño de los trabajadores sociales en los diversos sectores público y privado y en las áreas de salud, educación, asistencia social, promoción social y área jurídica. Asimismo se analiza la opinión de los empleadores en relación al desempeño profesional del trabajador social. Las conclusiones se refieren a una formación generalista, se demandan profesionales que atiendan problemas sociales, a través de los procesos de vinculación con los diversos sectores.

**Palabras clave--** Trabajo Social, curriculum, perfil profesional, perfil ocupacional, mercado laboral.

## Introducción

El trabajo se refiere a la investigación educativa en relación a la formación profesional del Trabajador Social de la Universidad Veracruzana campus Minatitlán. El objetivo del estudio es identificar la adecuación, la congruencia externa del plan de estudios del año 1999 y su relación con el mercado de trabajo. Se comparan el perfil profesional en relación con el perfil ocupacional, demandado por el mercado laboral, por los empleadores de la región, en relación a los aspectos cognoscitivos, heurísticos y axiológicos que ofrece la formación profesional en relación a las necesidades actuales del contexto económico, social, cultural y político del país. Por lo cual, se revisan las aportaciones de diversos autores en relación a los modelos de intervención en Trabajo Social, en el aspecto teórico y metodológico; se analiza la formación profesional del contexto latinoamericano; se plantea la formación profesional del trabajador social en el contexto histórico, y se presentan los resultados de la encuesta a egresados y empleadores. Las conclusiones se refieren a la necesidad de la pertinencia social de los planes de estudio, al contexto económico neoliberal y a las necesidades sociales de los grupos vulnerables, para contribuir al incremento de la calidad de vida.

## Descripción del Método

Se aplicó una investigación exploratoria, cuantitativa, transversal, utilizando una muestra no probabilística, un tipo de muestreo intencional, se encuestaron a 32 sujetos, Licenciados en trabajo social egresados de esta institución educativa y a 16 empleadores de las diversas instituciones de la región de los diferentes sectores. De los primeros, los criterios de inclusión fueron: egresados del plan de estudios de 1999, con experiencia profesional de un año, que se encontraran desempeñándose o hubieran laborado en diversas instituciones de la región sean públicas o privadas y pertenecieran a los sectores de salud, educación, empresarial, jurídica, comunitaria, etc., sean de nivel local, estatal o federal. Para la selección de los empleadores, los criterios fueron que tuvieran el perfil de Trabajo Social, considerando que formaran parte del sector público y de las diversas áreas de salud, educación, penitenciaria y asistencial, que se ubicaran geográfica en el sur del Estado de Veracruz, en los municipios Coatzacoalcos, Minatitlán, Acahualco y Aledaños. Para la recolección de información se diseñó un instrumento, una guía de entrevista, aplicada por encuestadores capacitados. Para el procesamiento de la información se utilizó el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS).

## Marco teórico

<sup>1</sup> Timoteo Rivera Vicencio Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, México. [trivera@uv.mx](mailto:trivera@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. Carmelina Ruiz Alarcón Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, México. [carmeruiz@uv.mx](mailto:carmeruiz@uv.mx)

<sup>3</sup> Dra. Elizabeth Perry Cruz Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, México. [eperry@uv.mx](mailto:eperry@uv.mx)

<sup>4</sup> Nadia Marcelina Hernández Alor Estudiante de Licenciatura en Trabajo Social en la Universidad Veracruzana, México. [soadnadia@hotmail.com](mailto:soadnadia@hotmail.com)

El Trabajo Social tiene fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos basados en los paradigmas positivista, hermenéutico y el socio-crítico. Históricamente, la profesión surge para atender necesidades sociales de los grupos vulnerables, las patologías sociales, con fines de adaptación social, contribuyendo a superar las disfuncionalidades del sistema, desde la perspectiva funcionalista. La formación profesional se apoya en dos modelos de intervención social: el socio-asistencial y el socio-cultural. El modelo socio-asistencial ha estado impregnado por la ideología de la asistencia, basada en la lógica de atribución de prestaciones, ya sea a un individuo o una familia, en una situación difícil.

Las personas que se dirigen en busca de estos servicios son considerados como “casos” y su situación es examinada con el fin de dictaminar su posible acceso a las diferentes prestaciones; al mismo tiempo se estudian con la familia o el individuo, las soluciones posibles para modificar su situación en sentido positivo. Los trabajadores sociales prestan además un apoyo psicológico y orientación informativa para que la persona o familia, tenga la posibilidad de hacer valer sus derechos.

El modelo sociocultural encuentra su origen en una tradición diferente, que es la educación popular. Esta corriente, nacida en el siglo XIX, realiza un diagnóstico distinto de la exclusión social, la que es percibida no como un problema aislado, sino como el resultado de causas sociales. Si bien esta corriente se desarrolló de manera significativa durante los años sesenta y setenta, sobre todo en relación con la urbanización creciente, no logró alcanzar los mismos niveles de fortalecimiento que el modelo socio-asistencial. El trabajo social de animación fue una respuesta a la aparición de problemas anímicos en los grandes centros de la periferia urbana, contribuyendo al mismo tiempo a instituir cierta realidad social como “problema”. De este modo dio pie a una ruptura epistemológica con respecto al discurso dominante, al poner en evidencia ciertos mecanismos sociales que producen la exclusión y que no afectan de la misma manera a los distintos grupos de una sociedad; así, dicha corriente introdujo una percepción de los problemas de marginalidad no como simples dificultades aisladas, sino como un fenómeno de desigualdad social (Dieges, 2002).

A su vez, el paradigma socio-crítico se implementa a través del enfoque de un trabajo social crítico (Healy, 2001), que pretende un cambio radical de las estructuras sociales, esto es una propuesta del Trabajo Social Reconceptualizado en el año 1965, a nivel Latinoamericano:

El trabajo social activista se orienta hacia una transformación radical, tanto de los procesos como de los objetivos de la práctica de trabajo social. Aunque los activistas tratan de desarrollar unas relaciones más equitativas entre ellos mismos y sus clientes, sus preocupaciones por la equidad no se circunscriben de ninguna manera a esto. De hecho a los activistas les motiva la visión de una sociedad justa (Banks, 1997, p.38).

Actualmente la formación profesional de los trabajadores sociales debe ubicarse en el contexto de los cambios económicos, sociales, culturales y políticos, considerando la rápida transformación de los aspectos tecnológicos y de comunicación debido a que determinan nuevas exigencias en la competitividad laboral de estos profesionales.

Asimismo el modelo neoliberal que impera en el orbe, si bien es cierto no ha ofrecido las abundancias prometidas, es cierto también que presenta una situación coyuntural de análisis, reflexión y replanteamiento sobre los efectos causados, que puede conducir hacia la búsqueda de un nuevo enfoque profesional, cimentado en el compromiso social y en las prácticas transdisciplinarias que permitan enfrentar con mayor capacidad las distintas problemáticas que afectan a los grupos vulnerables de la sociedad.

#### *Planteamiento del problema*

La formación profesional del Trabajador Social se aborda desde el análisis del perfil de egreso en relación con el perfil ocupacional demandado por los empleadores, es un estudio de caso de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana campus Minatitlán, Veracruz.  
Según Díaz Barriga, et. al.:

Desgraciadamente el método más utilizado para evaluar planes y programas de estudio se limita a analizar la secuencia y organización de los títulos de las asignaturas y de las unidades temáticas con la cual se

obtiene solamente una información descriptiva e incompleta pues no se indica el rendimiento real de los alumnos y tampoco si al egresar de la carrera satisfacen las necesidades para las que fueron capacitados (Frida Díaz Barriga, et. al., 1982, p.136).

La autora menciona a Lewy (1982), quien:

afirma que debe mantenerse un seguimiento permanente de lo que denomina “el control de la calidad del programa” ya que un currículo que funciona satisfactoriamente durante cierto tiempo y bajo condiciones determinadas puede convertirse gradualmente en obsoleto y puede requerir modificaciones o reemplazo (*Ibidem*, p.137).

Al respecto Gimeno Sacristán considera que:

un sistema que no dispone de mecanismos de información sobre lo que produce queda cerrado a la comunidad inmediata y a la sociedad entera sin posibilidad de que ésta en su conjunto previamente informada pueda participar en su discusión y mejora. La política educativa, la evaluación de validez de los currículos vigentes, la respuesta de los centros ante su comunidad queda sin contraste posible. Los mismos profesores se justifican con acomodarse a la regulación abundante a que es sometida su práctica. El currículo que no se evalúa, o se hace a través de los profesores solamente, es difícil que entre en una dinámica de perfeccionamiento constante. Sin información sobre el funcionamiento cualitativo del sistema escolar y curricular, los programas de innovación o reformas pueden quedarse en la expresión de un puro voluntarismo o en sometimiento a iniciativas que podrían no responder a necesidades reales del sistema escolar, de los alumnos y los profesores (Gimeno Sacristán, 1989, p.385).

El propósito del estudio fue evaluar la pertinencia del plan de estudios del Nuevo Modelo Educativo Integral y flexible a través de la pregunta: ¿Cuál es la adecuación entre el perfil profesional y el perfil de egreso de los Licenciados en Trabajo Social del Campus Minatitlán de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana?

## Comentarios Finales

### Resultados

Lo sobresaliente del análisis es que el 62.5 por ciento de los egresados se desempeñan en el sector público y solo el 25 por ciento en el sector privado. El trabajador social atiende necesidades de los individuos y de sus familias. Los problemas más frecuentes con que se enfrentan los egresados son de salud el 21.88 por ciento en la categoría de siempre, siendo servicios de prevención a nivel de promoción para el cuidado de la salud, apoyando al equipo de salud en el tratamiento y rehabilitación de los pacientes. Los problemas de educación social son atendidos por el 28.1% por ciento de los trabajadores sociales considerando las categorías de siempre y casi siempre. Los problemas de asistencia social son también comunes con 12.51 por ciento considerando las categorías de siempre y casi siempre puesto que los problemas de pobreza se han agudizado en las últimas décadas en nuestro país. Los problemas que se presentan con menor frecuencia son los de tipo jurídico donde el 81.25 por ciento manifestó que nunca lo ha atendido y, en relación a los problemas de vivienda manifiesta el 53.13 por ciento de los trabajadores sociales que nunca han intervenido en este campo. Entre otros problemas sociales que atienden son la pobreza y la marginación social con 21.05 por ciento cada uno, el de convivencia laboral o relaciones humanas.

En relación a los empleadores, la mayoría se desempeñan en instituciones del sector público con un 81.25 por ciento de ellos, y solo el 18.75 por ciento pertenecen al sector privado. El trabajador social se desempeña básicamente en instituciones sociales del sector público, la mayor parte de ellas pertenecen al área de la salud como lo manifiestan el 37.5 por ciento de empleadores, el 31.25 por ciento al área de la asistencia social, el 18.75 por ciento al área educativa y con el 6.25 por ciento pertenecen a ONG'S y otro tipo de instituciones. Los empleadores manifiestan que requieren de los trabajadores sociales cierto tipo de conocimientos que responda a las necesidades institucionales, el 19.51 por ciento demanda conocimientos de planeación, coordinación, organización, gestión, ejecución y evaluación de proyectos de bienestar y desarrollo social; el 12.2 por ciento requiere conocimientos de administración, y con el mismo porcentaje se requieren conocimiento de desarrollo comunitario y de ciencias sociales. En menor porcentaje, 9.76 por ciento, en supervisión de programas y proyectos

y, con 4.8 por ciento cada uno: de investigación social, orientación médico social y promoción de la salud y computación

### *Conclusiones*

Las conclusiones se plantean respecto a la opinión de los profesionistas en cuanto a los conocimientos, habilidades y actitudes que aplican en su práctica profesional, señalando aquellos que utilizan con más frecuencia y lo que requiere la formación profesional del estudiante. Además se consideran lo que opina el empleador en relación a lo que aplica el profesionista en sus organizaciones, señalando los aspectos que se requieren para el mejoramiento de la formación del estudiante de la facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana.

### **Perfil de egreso en relación al perfil profesional desempeñado por el Trabajador Social**

#### Conocimientos:

1. Los aspectos teórico-metodológicos resultan bastante abstractos, muy generales, existen dificultades en su aplicación, probablemente porque proceden de contextos diferentes a la realidad latinoamericana, también a que su conocimiento es parcial y fragmentado, con muy poca aplicación en situaciones sociales concretas. Debería de darse un conocimiento más profundo y amplio de estos elementos, propiciando el ejercicio en la atención a problemas sociales por medio de la vinculación con el entorno.
2. Los problemas sociales que enfrenta el trabajador social han dejado de ser los tradicionales, que se referían tan solo a la marginación, ahora se abordan problemáticas sociales que afectan tanto a la población rural y urbana, a grupos sociales vulnerables, a la familia, etc., aunque habría que considerar la manera en que el trabajador social atienda problemas concretos, específicos, pero con mucha eficacia y eficiencia.
3. Existen conocimientos respecto a las funciones que debe desarrollar el trabajador social, los cuales tienen una gran aplicación en la práctica profesional, sin embargo, los profesionales deben contar con una fuerte identidad profesional, debido a que la práctica laboral es muy diversificada.
4. Respecto al fin primordial del quehacer de la profesión el cual consiste en prestar servicios sociales a las personas que lo demanden, buscando mejorar su calidad de vida, mediante la aplicación de recursos que proceden de programas derivados de la política social del estado, deberá de enfatizarse el conocimiento de los modelos de bienestar y desarrollo social a los que responden para ubicar con claridad el papel del trabajador social como un agente mediador y gestor de estos servicios, comprendiendo el significado de su quehacer en el contexto social, económico y político.
5. El Trabajador social ejerce con mucha frecuencia la investigación social en el estudio, diagnóstico y tratamiento de individuos, grupos y comunidades, al respecto su formación parece ser de buena calidad, sin embargo, debe lograr productos sistemáticos que le permitan socializar el conocimiento tanto para atender situaciones sociales concretas como para contribuir al crecimiento de la propia profesión, puesto que existe la experiencia, pero no se aprovecha este material empírico para el quehacer teórico.

#### Habilidades:

6. El trabajador social aplica casi todas sus habilidades adquiridas en su formación profesional en el quehacer laboral, algunas con mayor frecuencia, con cierto nivel de dificultad, pero en general señala que hace uso de diversas habilidades. Sin embargo, existen otras habilidades que habría que reforzar: de tipo administrativo, de creatividad, gerenciales, etc.; solo habría que considerar su actualización y la aplicación en ejercicios profesionales para la atención de problemas sociales específicos, lo que propiciarían mayor experiencia, reduciendo la formación teorizante del alumno, desvinculada del entorno.

#### Actitudes o cualidades:

7. Los trabajadores sociales desempeñan todas las cualidades adquiridas en su formación profesional, sin embargo, agregan otras específicas que deberían incorporarse a la formación profesional de las nuevas generaciones para responder adecuadamente a las demandas de las organizaciones laborales.

## **El perfil de egreso en relación al perfil profesional según la opinión de los empleadores**

### Conocimientos:

8. Los empleadores señalan respecto a este indicador que requieren del trabajador social conocimientos aplicables en la solución de problemas concretos de sus organizaciones enfrentando problemas sociales, básicamente de pobreza, marginación, desempleo, de población de escasos recursos, de grupos vulnerables, de problemas intrafamiliares, etc., en sí de conocimientos actualizados y pertinentes.

### Habilidades:

9. Los empleadores consideran al trabajador social como una persona idónea para desempeñarse en el trato directo con individuos, grupos y comunidades, por las características de su formación en el manejo de técnicas sociales para lograr la solución de diversos problemas sociales; aunque habría que reforzar el desarrollo práctico de ciertas habilidades básicas relacionándolos con la práctica social y laboral.

### Actitudes o cualidades:

10. Los empleadores consideran al trabajador social como un profesional humanista, capaz de establecer relaciones humanas exitosas, sin embargo, habría que reforzar la formación de los mismos mediante su relación con una formación práctica.

### Recomendaciones

1. Es fundamental la revisión y actualización del plan de estudios vigente, debido a que los resultados permiten identificar ciertas demandas en conocimientos, habilidades y destrezas de parte de los propios profesionistas que requieren para la práctica profesional; tales como conocimientos, específicos, particulares para abordar determinados problemas sociales; habilidades y actitudes pertinentes para la relación con los usuarios de los servicios.

2. Debe considerarse la opinión de los empleadores para las futuras planeaciones curriculares para diseñar perfiles actualizados y pertinentes hacia las demandas de las organizaciones laborales y de los usuarios de servicios, lo que permitirá una formación profesional vinculada con la práctica laboral.

3. Tanto profesionistas como empleadores consideran necesaria la interrelación entre la teoría y la práctica en la formación profesional del estudiante de Trabajo Social para lograr una mayor pertinencia y calidad laboral.

4. Es esencial que el trabajador social fortalezca su identidad profesional para abordar la problemática laboral, por lo cual deberá plantearse una formación profesional con fines y objetivos profesionales concretos, viables y de acuerdo al contexto socioeconómico e histórico.

5. Promover que los profesionistas reflexionen su práctica laboral y retroalimenten el plan y programas de estudio para que el proceso enseñanza-aprendizaje responda a las prácticas profesionales dominantes, emergentes y potenciales.

6. Es importante profundizar este tipo de investigaciones sociales educativas relacionadas con la profesión para contribuir al crecimiento de la disciplina, para lograr un mayor estatus dentro de las ciencias sociales y una mayor legitimidad en la sociedad.

7. Además la producción del conocimiento sigue pendiente en Trabajo Social por lo cual se sugiere que las líneas de investigación se definan en torno al campo de fenómenos específicos de la profesión para delimitar y ampliar su espacio profesional.

8. La vinculación con los sectores social, productivo y público, es parte necesaria para contribuir tanto a la formación profesional como en la atención de las necesidades sociales y laborales.

## **Referencias**

Banks, Sarah (1997). "Ética y Valores en el Trabajo Social". México: Paidós

- Díaz Barriga, Frida, et.al. (1996). "Metodología de diseño curricular para educación superior".  
México: Editorial TRILLAS
- Dieges, Alberto José (2002). "Diseño y evaluación de productos de intervención socioeducativas y  
trabajo social comunitario". Argentina: Espacio editorial
- Gimeno Sacristán, J., (1989). "El Currículum una reflexión sobre la práctica". Madrid: Morata
- Healy, K. (2001). "Trabajo social: perspectivas contemporáneas". Madrid: Ediciones Morata, S. L.

## NEGOCIOS DE ALIMENTOS SOSTENIBLES, SALUDABLES Y PRODUCIDOS EN LO LOCAL

Manuel Alejandro Robles Acevedo DCA<sup>1</sup>, Dra. Gisela Yamín Gómez Mohedano<sup>2</sup> y Mtra. Marisol Lagos Muñoz<sup>3</sup>

**Resumen**— Se registró una disminución de 9 puntos en la preferencia de consumir Verdura y Fruta cruda, y un incremento de 8 puntos en la preferencia de consumirla cocida (McNemar, cit. por Galván, Ríos-Pérez, López-Rodríguez, Guzmán-Saldaña, Fernández-Cortés, Camacho-Bernal y Robles-Acevedo, 2016,  $p < 0.05$ ).

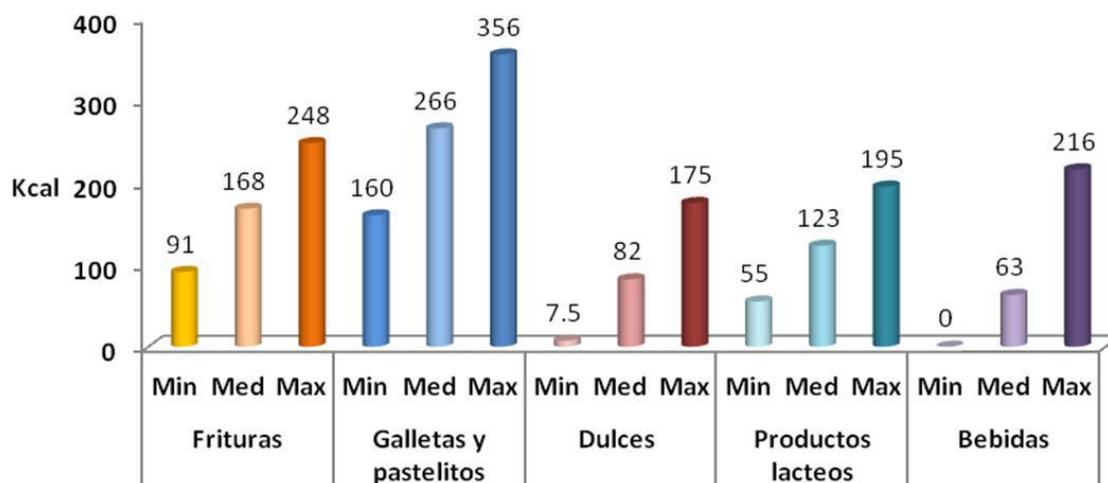
En la evaluación final se incrementó en 20 puntos la proporción de turistas que identificaron los beneficios en la salud del consumo de VyF (68% inicial vs 87% final, McNemar, cit. por Galván, et al., 2016,  $p < 0.05$ ). En la evaluación final los turistas registraron respuestas correctas sobre los beneficios en la salud del consumo de VyF (McNemar, cit. por Galván, et al., 2016,  $p < 0.05$ ).

**Palabras clave**— promoción de la salud, alimentación saludable, verduras y frutas.

### Introducción

Condiciones económicas, sociales, culturales y hasta genéticas aquejan a turistas. La obesidad se ha convertido en un problema con una carga multifactorial, considerando que la obesidad es una enfermedad neuro-psico-endocrino-socio-cultural.

**Figura 1** Contenido energetico de los productos industrializados

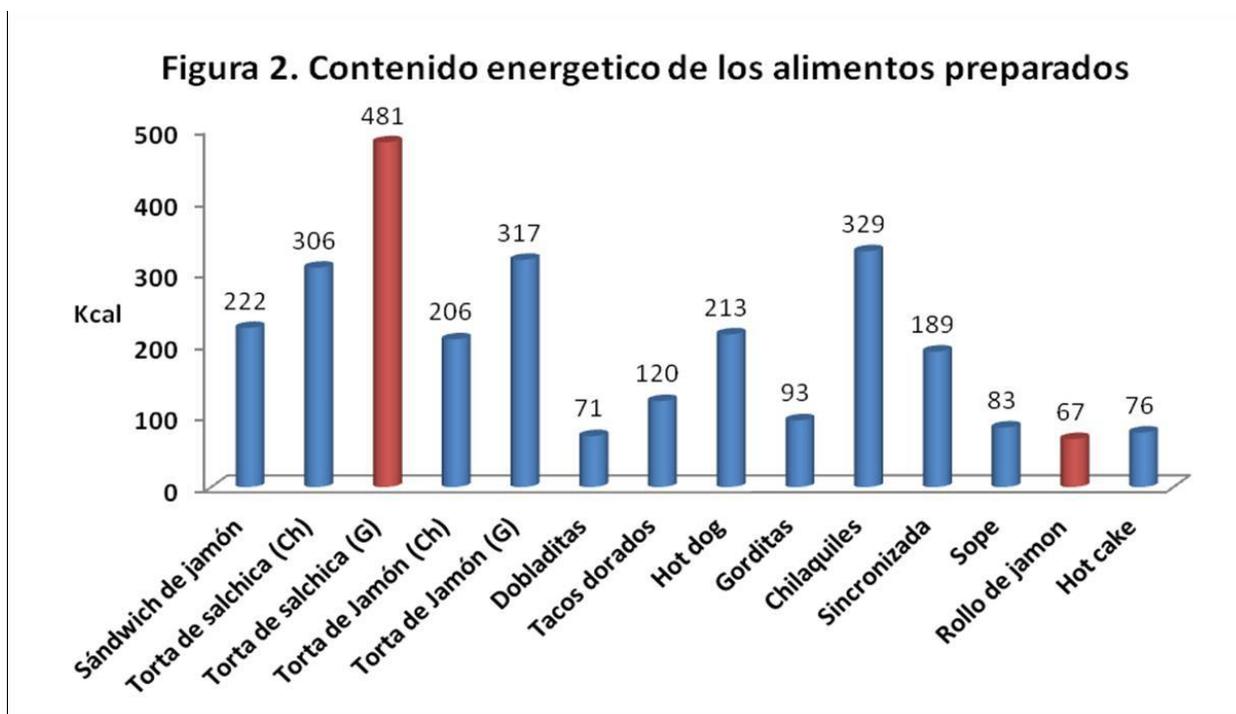


Fuente: Elaboración propia.

<sup>1</sup> Manuel Alejandro Robles Acevedo DCA es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México. [manuel.robles@upt.edu.mx](mailto:manuel.robles@upt.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. Gisela Yamín Gómez Mohedano es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México. [gisela.gomez@upt.edu.mx](mailto:gisela.gomez@upt.edu.mx)

<sup>3</sup> La Mtra. Marisol Lagos Muñoz es Coordinadora de la maestría en Dirección de organizaciones en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México. [marisol.lagos@upt.edu.mx](mailto:marisol.lagos@upt.edu.mx)



Fuente: Elaboración propia.

Se busca por medio del estudio de mercado, conocer el perfil de un turista consumidor cada vez más exigente en cuanto a la sostenibilidad y salud, estableciendo la oferta y la demanda con el abasto del producto sostenible.

### *Descripción del Método*

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

Los turistas fueron seleccionados aleatoriamente, se integraron a hombres y a mujeres que al momento de realizar la evaluación inicial se encontraran presentes. Se incluyeron en la muestra a los turistas que aceptaron participar.

#### **Etapa 1. Investigación formativa**

En esta etapa se aplicó un cuestionario a los turistas con la finalidad de identificar sus gustos y preferencias por las Verduras y Frutas y su disposición de participar en una campaña sin uso de unicel ni popotes. El instrumento estuvo conformado de tres preguntas: en la pregunta 1 y 2, se les solicitó anotar las cinco verduras y cinco frutas que les gustaría consumir en la zona arqueológico-turística de Tula, y finalmente se les consultó sobre su disponibilidad de participar en una campaña sin uso de unicel y popotes. Para la aplicación del instrumento, el personal capacitado acudió a cada restaurante de la zona arqueológico-turística de Tula, les proporcionó el cuestionario a los turistas y les dio las instrucciones para contestar las preguntas de forma individual.

La investigación formativa indicó que las verduras y frutas que se ubicaron en la preferencia de los turistas fueron: zanahoria (84%), brócoli (63%), pepino (63%), lechuga (52%) y jitomate (34%); y de las frutas fueron: manzana (74%), plátano (55%), sandía (45%), naranja (42%), mango (38%), uvas (36%) y fresa (32%). El 97% de los turistas entrevistados indicó que estaría dispuesto a participar en una campaña de fomento del consumo de verduras y frutas sin unicel ni popotes en la zona arqueológico-turística.

Con esta información el equipo de expertos conformado por especialistas en mercadotecnia, nutrición y psicología, se propuso construir mensajes efectivos basados en principios de la mercadotecnia social para proporcionar conceptos básicos y prácticos, evitando la confusión y mala información, con mensajes significativos centrados en el cliente, basados en evidencia científica y en la pertinencia del contenido (Upton, Upton, & Taylor, 2013), Carriedo et al., 2013), dando respuesta a preguntas simples que los turistas se harían sobre el consumo de verduras y frutas: *¿Por qué debemos comer verduras y frutas?*, *¿Cómo puedo incrementar el consumo de verduras y frutas en una zona turística?* y *¿Cuántas verduras y frutas debo comer al día?*, además se agregaron algunos consejos para mejorar el sabor de las VyF y consumir agua simple potable. De acuerdo con las preferencias de consumo de VyF detectadas, se definió una planificación diaria del tipo de verduras y frutas con la cantidad en medidas caseras, repitiendo esta mecánica durante tres meses.

Se realizó un piloteo con turistas; los turistas leyeron la información y manifestaron lo que representaba para ellos las imágenes de la campaña. Un observador del equipo investigador registró las sugerencias para que más tarde en consenso con el equipo de expertos se realizaran las adecuaciones pertinentes.

Incrementar la oferta y venta de comida sostenible y sana en negocios turísticos es un problema que tiene la mayoría. Para cumplir el objetivo deberán adoptar nuevos mecanismos para publicitar y priorizar lo sostenible y saludable, se necesita elaborar una lista de verificación de la calidad sostenible y nutrimental, y no sólo higiénica, de alimentos y un portafolio de herramientas basado en la mercadotecnia social para capacitar al responsable del negocio turístico. Existe disposición por los responsables de los negocios turísticos para vender más sostenible y saludable, pero no creen que puedan generar utilidades: la sustentabilidad: el impacto social y las utilidades aumentan porque los alimentos se preparan con ingredientes de producidos en lo local y no se genera basura como unigel o popotes.

Después de cada evaluación se dieron sugerencias de mercadotecnia y nutrición al concesionario para mejorar la oferta de alimentos y sin unigel ni popotes.

Se realizó una investigación formativa en los Negocios Turísticos de Consumo sostenible y saludable (NTCSS) encontrando:

- ✓ Los responsables de NTCSS a pesar de conocer la normatividad, no la llevan a la práctica.
- ✓ Existe competencia desleal para la venta de productos saludables.
- ✓ Falta de verificación de la calidad sostenible y nutrimental
- ✓ Se implementó la estrategia Negocios Turísticos de Consumo Saludable y Sostenible con el objetivo de tener acceso y disponibilidad de alimentos y bebidas producidos en lo local que coadyuven a una alimentación correcta y sin unigel ni popotes.

Para realizar la evaluación se presentó personal del programa en al menos 2 ocasiones, en las cuales se llevó a cabo el registro de productos y venta de estos en la bitácora; y el análisis nutrimental de los alimentos.

### **Etapa 2. Implementación de la campaña**

La campaña de promoción consistió de una sesión de 30 minutos de sensibilización con todos los grupos de responsables de negocios participantes de la zona, donde se les entregó el material de difusión (tríptico) y se les explicó su contenido, así como la planificación diaria del tipo de verdura y/o fruta, esta misma dinámica se aplicó durante tres meses. Los responsables de los negocios turísticos de consumo saludable y sostenible colocaron en lugar visible un promocional para fomentar el consumo de VyF en su negocio (lona de 92 cm x 142 cm), y se les instruyó para que ofertaron cada día, la verdura y/o fruta indicada en la planificación diaria, para que los turistas la tuvieran accesible.

### **Etapa 3. Evaluación inicial y final de la intervención**

Al inicio y final de la intervención se realizó la evaluación en la muestra de turistas seleccionados. La evaluación se realizó un sólo día y consistió en la aplicación individual del cuestionario de evaluación del consumo de VyF. El cuestionario de evaluación del consumo de VyF estuvo conformado por preguntas dirigidas a evaluar la frecuencia de consumo de VyF, preferencia de consumo de VyF y disponibilidad de participar en una campaña sin uso de unigel y popotes.

- ✓ Se realizaron 3 evaluaciones a lo largo de la intervención, cada una de ellas se elabora el registro de oferta y venta de alimentos, al igual que el análisis nutrimental de los alimentos preparados.
- ✓ Después de cada evaluación se dieron sugerencias al concesionario para mejorar la oferta de alimentos.
- ✓ La oferta de alimentos industrializados disminuyó significativamente durante toda la intervención.
- ✓ Durante la evaluación se incrementó la oferta de agua simple.
- ✓ El consumo de agua simple tuvo un incremento significativo, hasta 34% de la venta total de las bebidas.
- ✓ El contenido energético disminuyó al inicio, pero no se modificó nuevamente.
- ✓ La venta de verduras y frutas aumentó hasta 245% respecto a la evaluación final; sin embargo, tenían poca variedad y la oferta no era constante pues al final de la semana se producían en menor cantidad, aunque la demanda era constante.

- ✓ Las utilidades se mantuvieron y aumentaron durante la intervención.
- ✓ Se realizaron 2 evaluaciones a lo largo de la intervención, cada una de ellas se elabora el registro de oferta y venta de alimentos, al igual que el análisis nutrimental de los alimentos preparados.
- ✓ Después de cada evaluación se dieron sugerencias al concesionario para mejorar la oferta de alimentos.
- ✓ Durante la segunda evaluación, los alimentos industrializados que no cumplían con los criterios fueron eliminados de la oferta.
- ✓ No se registró un cambio significativo en el contenido energético.
- ✓ En la evaluación inicial ningún alimento cumplía con los criterios establecidos, por lo que fueron sustituidos.
- ✓ El agua representó una venta de hasta del 46.3% del total de las bebidas vendidas, por lo que el agua tiene una buena aceptación.
- ✓ Se eliminó el 50% de las presentaciones y el otro 50% fue modificado para tener máximo 180 Kcal.
- ✓ Se crearon recetas estándar para los alimentos con menos de 250 Kcal; reduciendo las porciones y cambiando los ingredientes para cumplir con los requerimientos del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria.
- ✓ Ningún alimento preparado tenía más de 180 Kcal, por lo que cumplen con los criterios establecidos.
- ✓ En cuanto a la venta de verduras y frutas, esta presentó una venta hasta del 95%, con productos variados y diferentes preparaciones; sin embargo, sus precios son costosos por lo que la venta es poca en comparación con los otros Negocios Turísticos de Consumo no saludable, por lo que es importante ofrecer más presentaciones con precios accesibles.

Respecto a la actualización de los responsables de los Negocios Turísticos de Consumo saludable y sostenible, ésta no se hace en específico para el problema del sobrepeso y la obesidad ni se considera como prioritaria, además de que, aunque sí hay para prevenir y disminuir el sobrepeso y la obesidad, no hay suficiente énfasis en actitudes como la de ayudar a la toma de decisiones saludables para el turista exigente de la sostenibilidad y la salud.

En este sentido y debido a la complejidad de esta problemática se propone la implementación de programas de estrategias integrales de mercadotecnia social, coordinados y sustentados en una metodología rigurosa que incluya acciones de tipo alimentario, persuasivo y educativo mediante un aprendizaje significativo lúdico y de programación neuro lingüística que borde en todas las aristas de la situación e incluya a todos los involucrados, con el apoyo de un grupo interdisciplinario que incluya médicos, psicólogos, nutriólogos y mercadólogos.

Se realizó análisis descriptivo con porcentajes, promedios y desviaciones estándar de la muestra total, por sexo. Se aplicó prueba de McNemar para proporciones relacionadas para comparar las respuestas de los turistas por sexo y se utilizó la prueba *t* de Student para muestras relacionadas para comparar medias al inicio y final de la intervención. Se consideró significativo un valor  $p < 0.05$ . Para el análisis se utilizó el software estadístico STATA 12.

### *Resumen de resultados*

Se analizaron datos de un total de 226 turistas, de la muestra inicial fueron eliminados 20 casos por no contar con alguno de los criterios definidos o por tener datos incompletos. El 49.9% fueron del sexo masculino y el resto del femenino.

En la muestra total, en los hombres se registró un incremento de la ingesta de verduras de más de 50 g ( $p < 0.05$ ), sin existir cambios en la cantidad de frutas. En la muestra total, en hombres, se encontró un incremento significativo del consumo de agua simple de casi 100 ml. Sobre el consumo de agua de fruta, y agua de sabor o jugo industrializado, se observó un incremento de la cantidad consumida en la muestra total, pero sólo el 20% de los turistas consumieron este tipo de bebidas.

En la evaluación final se registró una mayor proporción de turistas que consumían diariamente VyF en la muestra total ( $p < 0.05$ ); y en estos mismos turistas se registró una disminución en la proporción de los que consumían VyF de 3 a 5 veces a la semana ( $p < 0.05$ ).

En general el 46% de los turistas mencionó que prefería consumir las verduras incorporadas en un guisado, sin diferencias significativas al inicio y final de la evaluación. Se registró una disminución de 9 puntos en la preferencia de consumir VyF cruda, y un incremento de 8 puntos en la preferencia de consumirla cocida (McNemar, cit. por Galván, Ríos-Pérez, López-Rodríguez, Guzmán-Saldaña, Fernández-Cortés, Camacho-Bernal y Robles-Acevedo, 2016,  $p < 0.05$ ). En la muestra total, el 90% de los turistas declaró que prefiere consumir las VyF con limón, chile y sal, y el resto con algún aderezo como crema o yogurt, sin observar diferencias al inicio y final de la evaluación.

En la evaluación final se incrementó en 20 puntos la proporción de turistas que identificaron los beneficios en la salud del consumo de VyF (68% inicial vs 87% final, McNemar, cit. por Galván, et al., 2016,  $p < 0.05$ ); por ejemplo, indicaron que las VyF los ayuda, los protege de enfermedades y contribuye en su salud, para tener una alimentación adecuada y saludable, y porque les proporcionan energía, vitaminas y minerales. En la evaluación final los turistas registraron respuestas correctas sobre los beneficios en la salud del consumo de VyF (McNemar, cit. por Galván, et al., 2016,  $p < 0.05$ ).

En la evaluación final se incrementó en 17 puntos la proporción de turistas que indicaron comprar la verdura y fruta (VyF) en el negocio turístico de consumo saludable y sostenible (NTCSS). Se registró el doble de incremento en la compra de verdura y fruta (VyF) en el negocio turístico de consumo saludable y sostenible (NTCSS).

### Referencias

- Ball, K., Lamb, K. E., Costa, C., Cutumisu, N., Ellaway, A., Kamphuis, C. B., . . . Zenk, S. N. (2015). Neighbourhood socioeconomic disadvantage and fruit and vegetable consumption: a seven countries comparison. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 12, 68. doi:10.1186/s12966-015-0229-x
- Baranowski, T., Domel, S., Gould, R., Baranowski, J., Leonard, S., Treiber, F., & Mullis, R. (1993). Increasing fruit and vegetable consumption among 4th and 5th grade students: results from focus groups using reciprocal determinism. *Journal of Nutrition Education*, 25(3), 114-120. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3182\(12\)80567-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3182(12)80567-X)
- Bauman (2007). Vida de consumo. México: Fondo de Cultura Económica.
- Beanquis, A., Camacho, C., Pueyredón, P., Britos, S. (2006) "Alimentación económica en la familia: Hacia una mejor compra de alimentos". CESNI. Argentina.
- Bourges Rodríguez, H. (2010) "La alimentación y la nutrición en México" Revista de Comercio Exterior, vol. 51, num. 10. México, pp. 897-904.
- Dietz (1985). Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. En Dietz, Pediatrics (págs. 807-812).
- Bustos, N., Kain, J., Leyton, B., & Vio, F. (2011). [Changes in food consumption pattern among Chilean school children after the implementation of a healthy kiosk]. *Arch Latinoam Nutr*, 61(3), 302-307. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22696899>
- Carriedo, A., Bonvecchio, A., Lopez, N., Morales, M., Mena, C., Theodore, F. L., & Irizarry, L. (2013). [Use of social marketing to increase water consumption among school-age children in Mexico City]. *Salud Publica Mex*, 55 Suppl 3, 388-396. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24643487>
- CDC. (2005). *National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division of Nutrition and Physical Activity: Research to Practice Series No1*.
- Consortios Estrategicos Nacionales en Investigación Técnica. (25 de mayo de 2015). PRONAOS, Corporation. Obtenido de PRONAOS, Corporation Web Site: <http://www.proyectopronaos.es/>
- Contreras, R., & Olgún, S. (2013). Los Hábitos alimentarios de estudiantes universitarios en el Estado de Hidalgo. *Como vez*, 48-62.
- Correia-Costa, L., Cosme, D., Nogueira-Silva, L., Morato, M., Sousa, T., Moura, C., . . . Azevedo, A. (2016). Gender and obesity modify the impact of salt intake on blood pressure in children. *Pediatr Nephrol*, 31(2), 279-288. doi:10.1007/s00467-015-3210-7
- Coyle, L. N. (2012). *Administración de la Cadena de Suministro* (Novena Edición ed.). México: CENGAGE Learning.
- Desconocido. (2008). "The State of Food and Agriculture 2013". México: FAO.
- Diesdrevich Malconi, Ana Luisa Cordero, Peter Hamling. (26 de junio de 2015). *Servicio Comunitario Sobre Investigación y Desarrollo Europeo*. Obtenido de El Séptimo Programa Marco se dedicó a financiar la investigación y el desarrollo tecnológico en Europa: [http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_es.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_es.html)
- Dixon W.J., & Massey F, J. (1983). *Introduction to statistical analysis*. (4 ed.): Mc- Graww-Hill.
- Dra. Mercedes Juan López, Dr. Pablo Antonio Kuri Morales, Dra. Cristina Verdusco Solís. (31 de marzo de 2013). *BOLETÍN EPIDEMIOLOGICO*. Obtenido de Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud: [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol\\_diabetes/dm2\\_bol1\\_2013.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol_diabetes/dm2_bol1_2013.pdf)
- Eduardo Alegría Ezquerro, José M Castellano Vázquez, Ana Alegría Barrero. (2013). Obesidad, síndrome metabólico y diabetes: implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. *Revista Española de Cardiología*, 75-79.
- Efectos del ingreso y factores socioeconómicos sobre su gasto". Vol. XX, número 2, noviembre. Monterrey, México, Centro de Investigaciones Económicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, pp. 1-52.
- [www.clubplaneta.com.mx/cocina/los\\_beneficios\\_de\\_tomar\\_agua.htm](http://www.clubplaneta.com.mx/cocina/los_beneficios_de_tomar_agua.htm) Enciso L. Angelica. (2012) Coneval. La jornada, 3 de diciembre.
- Encuesta de Nutrición de Canarias (ENCA). (1997-1998). Hábitos alimentarios y consumo de alimentos. Volumen I. [www.gobcan.es/psc/enca](http://www.gobcan.es/psc/enca).
- Escalante, D. H. (09 de junio de 2013). *Red de Investigadores, especialistas y expertos*. Obtenido de Foro Consultivo: <http://www.foroconsultivo.org.mx/home/>
- FAO (1995). Necesidades y recursos. Geografía de la agricultura y la alimentación. Roma, Italia, FAO.
- FAO. El derecho a la alimentación en la teoría y la práctica. Roma, Italia, FAO, 2000. Perspectivas a plazo medio de los productos básicos. Proyecciones de productos básicos agrícolas al año 2005. Roma, Italia, FAO, 2000. Sexta Encuesta Alimentaria Mundial. Roma, Italia, FAO, 1996. La política agrícola en el nuevo estilo de desarrollo latinoamericano. Santiago, Chile, FAO, 1994.
- Funiber (2012) (Fundación Universitaria Iberoamericana) Mexico. [mexico@funiver.org](mailto:mexico@funiver.org)
- Galván, et al. (2011). Metodología. En A.-G. A.-R. Galván Marcos, Perfil Nutricional de Escolares de Hidalgo 2010: Estado de Nutrición y Variables del Contexto Familiar, Escolar e Individual. (pág. 285). Pachuca, Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Guía Infantil Network.com 2012.

- Galván M., Amezcua-González A., & López-Rodríguez G. (2011). *Perfil Nutricional de Escolares de Hidalgo 2010: Estado de Nutrición y Variables del Contexto Familiar, Escolar e Individual*. Pachuca, Hidalgo.: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Galván, Marcos, Ríos-Pérez, Fernanda, López-Rodríguez, Guadalupe, Guzmán-Saldaña, Rebeca, Fernández-Cortés, Trinidad Lorena, Camacho-Bernal. Gloria y Robles-Acevedo, Manuel. *Design and evaluation of a campaign to promote the consumption of vegetables and fruits in Mexican school-age children*. *Nutrición Hospitalaria*. 2016; 33(5):1164-1171 ISSN 0212-1611
- Gutierrez, et al. (agosto de 2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutricion. *Revista nacional de diabetes*, 26 a 29. Recuperado el 16 de junio de 2015, de [www.scielo.com](http://www.scielo.com)
- Gutierrez, J. M. (2014). *Reformas Fiscales 2014*. México, D.F.: ISEF.
- Hatloy A, Torheim LE, Oshaug A. Food variety. (2014). El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT). Diferentes tipos de Diabetes y Causas que la originan. *Holtzbrinck Nature*, 45-52.
- Jetter, K. M., Chalfant, J. A., & Summer, D. A. (2004). Does 5-a-Day Pay? Potential Gains to Growers from Increasing Consumption of Fruits and Vegetables to Recommended Levels in a Cancer Prevention Diet. *Agricultural Issues Center AIC Issues Brief*, 27, 1-7.
- Jiro Nakamura/Marie Arnoldi (Hrsg.): *Makrobiotische Ernährungslehre nach Oshawa*. Mahajiva Verlag: Holthausen. (2010). Security and nutritional value of macrobiotic diet. *Elsevier*, 157-178.
- Kershenobich, E. (12 de abril de 2012). [www.foroconsultivo.org.mx](http://www.foroconsultivo.org.mx). Obtenido de [www.foroconsultivo.org.mx](http://www.foroconsultivo.org.mx) Web Site: <http://www.foroconsultivo.org.mx>
- Kotler, P., & Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson.
- Krolner, R., Rasmussen, M., Brug, J., Klepp, K. I., Wind, M., & Due, P. (2011). Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part II: qualitative studies. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 112. doi:10.1186/1479-5868-8-112
- LOVELOCK, C., & WIRTZ, J. (2009). *MARKETING DE SERVICIOS PERSONAL, TECNOLOGIA Y ESTRATEGIA*. MÉXICO: Pearson.
- Maji, A. K., & Banerji, P. (2016). Phytochemistry and gastrointestinal benefits of the medicinal spice, *Capsicum annum* L. (Chilli): a review. *J Complement Integr Med*. doi:10.1515/jcim-2015-0037
- Manuela-Belén Silveira Rodríguez, Lourdes Martínez-Piñeiro Muñoz y Raffaele Carraro Casieri. (2007). Nutrigenómica, obesidad y salud pública. *Revista Española de Salud Pública*, 48-56.
- Martínez Jasso, I, Villezca Becerra, P.A. (2003). "La alimentación en México: un estudio a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares". *Revista de información y análisis* núm. 21, México.
- Matvienko, O. (2007). Impact of a nutrition education curriculum on snack choices of children ages six and seven years. *J Nutr Educ Behav*, 39(5), 281-285. doi:10.1016/j.jneb.2007.01.004
- México, P. E. (10 de enero de 2012). *PEEM*. Obtenido de PEEM Web Site: <http://poderejecutivodemexico.com>
- Null, D. G. (2007). *The 15 Best Foods for Your Health*. Toronto, Canadá: Amazón.
- Olavarria, S., & Zacarias, I. (2011). [Barriers and facilitators to increase consumption of fruits and vegetables in six countries in Latin America]. *Arch Latinoam Nutr*, 61(2), 154-162. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22308942>
- Olivares, S., Kain, J., Lera, L., Pizarro, F., Vio, F., & Moron, C. (2004). Nutritional status, food consumption and physical activity among Chilean school children: a descriptive study. *Eur J Clin Nutr*, 58(9), 1278-1285. doi:10.1038/sj.ejcn.1601962
- OMS. (2004). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. 57a Asamblea Mundial de la Salud. WHA57.17.
- Pizzorno, J. E. (11 de enero de 2011). *altervista.org*. Obtenido de *Altervista.org* Web Site: <http://diabetes.altervista.org/aloxano.html>
- Prada, G. E., Dubeibe-Blanco, L. Y., Herran, O. F., & Herrera-Anaya, M. (2007). [Evaluation of the impact of a community intervention on the consumption of fruits and vegetables in Colombia]. *Salud Publica Mex*, 49(1), 11-19. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17388031>
- Preli, M., Kinsler, J., Thai, C. L., Erausquin, J. T., & Slusser, W. (2012). Evaluation of a school-based multicomponent nutrition education program to improve young children's fruit and vegetable consumption. *J Nutr Educ Behav*, 44(4), 310-318. doi:10.1016/j.jneb.2011.10.005
- Ransley, J. K., Greenwood, D. C., Cade, J. E., Blenkinsop, S., Schagen, I., Teeman, D., . . . Schagen, S. (2007). Does the school fruit and vegetable scheme improve children's diet? A non-randomised controlled trial. *J Epidemiol Community Health*, 61(8), 699-703. doi:10.1136/jech.2006.052696
- Rivera, D. M. (30 de julio de 2015). *Centro de Desarrollo de Productos Bióticos (Ceprobi) del Instituto Politécnico Nacional (IPN)*. Obtenido de [http://www.ceprobi.ipn.mx](http://www.ceprobi.ipn.mx/OfertaEducativa/MCDPB/Paginas/Inicio.aspx)
- Rivera Dommarco, J. (2001) "Encuesta Nacional de Nutrición. Estado nutricional de niños y mujeres en México". Cuernavaca, México, Instituto Nacional de Salud Pública. [www.insp.mx/enn](http://www.insp.mx/enn)
- Rivera-Dommarco JA, Cuevas-Nasu L, González de Cosío T, Shamah-Levy T, GarcíaFeregrino R., (2013). Desnutrición crónica en México en el último cuarto de siglo: recomendaciones para su virtual eliminación. *Salud Publica Mexico*, 55(s2):s161-s169.
- Rosen, D. D. (2012). Desórdenes alimenticios en adolescentes. *PEDIATRICS*, 55-63.
- Sagarpa. (2012). *Estado del acceso a los alimentos*. En: *Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en México*. FAO. México: Sedesol, FAO, INSP.,
- Seoane, T., Martín-Sánchez, E., Martín, J. L. R., Lurueña-Segovia, S., & Alonso Moreno, F. J. (2007). Capítulo 3: La investigación a partir de la observación. Estudios descriptivos. Estudios analíticos. *SEMERGEN - Medicina de Familia*, 33(5), 250-256. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S1138-3593\(07\)73887-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1138-3593(07)73887-X)
- Sharma, D. H. (2011). ISBN-13: 978-1895958003 ISBN-10). "Freedom from Disease. India: Amazón.
- Simón Barquera Cervera, Ismael Campos-Nonato, Rosalba Rojas y Juan Rivera. (2010). [http://www.anmm.org.mx/GMM/2010/n6/38\\_vol\\_146\\_n6.pdf](http://www.anmm.org.mx/GMM/2010/n6/38_vol_146_n6.pdf). *Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud* (pág. 11). México: Gaceta Médica de México. Obtenido de [http://www.anmm.org.mx/GMM/2010/n6/38\\_vol\\_146\\_n6.pdf](http://www.anmm.org.mx/GMM/2010/n6/38_vol_146_n6.pdf).
- Solís-Becerra, C., & Estrada-Lugo, E. (2014). Prácticas culinarias y (re)conocimiento de la diversidad local de verduras silvestres en el colectivo mujeres y maíz de Teopisca, Chiapas, México. *LiminaR*, 12(2), 148-162.
- Stables, G., & Heimendinger, J. (1999). *5 a day for Better Health Program Monograph*. (G. Stables & J. Heimendinger Eds.): Bethesda, MD: National Institute of Health, National Center Institute.
- Stables, G. J., Subar, A. F., Patterson, B. H., Dodd, K., Heimendinger, J., Van Duyn, M. A., & Nebeling, L. (2002). Changes in vegetable and fruit consumption and awareness among US adults: results of the 1991 and 1997 5 A Day for Better Health Program surveys. *J Am Diet Assoc*, 102(6), 809-817. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12067046>
- Taboada, G. G. (28 de junio de 2006). *CNN MÉXICO*. Obtenido de CNN MÉXICO Web Site: <http://www.cnnmexico.com>
- Upton, D., Upton, P., & Taylor, C. (2013). Increasing children's lunchtime consumption of fruit and vegetables: an evaluation of the Food Dudes programme. *Public Health Nutr*, 16(6), 1066-1072. doi:10.1017/S1368980012004612

## El desarrollo de las competencias en TIC, en los alumnos de Derecho

M.C. Oscar Arturo Robles Martínez, Dra. María Dolores Cossío Rivera, Dr. Luis Alberto Flores Becerra.

### Resumen

**En este artículo se presenta un análisis descriptivo de las competencias desarrolladas de los alumnos de derecho en Tecnologías de la Información y comunicación en la Unidad Académica del Sur, Ixtlán del Río. Uno de los requisitos fundamentales para que los alumnos desarrollen las competencias en Tecnologías de la información y comunicación es llevar el plan de evaluación de las actividades y el libro de trabajo por el profesor desde el inicio de clases hasta el fin de las mismas.**

### Palabras claves: TIC, Competencias

Las tecnologías de información en la educación, según los expertos, constituyen un fenómeno de gran trascendencia social, son un medio para potenciar la educación a partir del cual se puede fortalecer el proceso de lectura-escritura, dado que los estudiantes son hoy más sensibles a un entorno digital, porque posibilita un mayor grado de interacción con dispositivos electrónicos, teléfonos móviles, videojuegos y el uso habitual del internet.

La Sociedad digital Según la visión del autor Negroponte (1995), hoy asistimos a la llamada “Revolución Digital”, que está cambiando todos los aspectos de nuestra forma de vida diaria. Los bits, “el ADN de la información”, se están transformando en el elemento básico de la interacción humana. Las computadoras se convertirán en objetos masivos, con los cuales “hablaremos, conduciremos e incluso, usaremos como vestimenta”. La digitalización está produciendo un cambio.

### Conceptos de TIC

La investigadora Munster Infante (2003), ha señalado acertadamente que la globalización y el cambio tecnológico están modelando actualmente el orden económico internacional, por consiguiente, la transición tecnológica acrecienta la globalización de los mercados, la internacionalización de la producción y la competencia, provocando importantes transformaciones en las diversas esferas de la sociedad. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2000), las TICs son parte del conjunto de elementos transformadores que han traído como consecuencia la globalización de los flujos de información, capitales y saberes.

Las TICs se conciben, de acuerdo a Marqués (2000), como incuestionables, formando parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir; se incluyen en el concepto de TIC los medios de comunicación de todo tipo: de comunicación social (mass media) y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico como el teléfono, el fax, el computador, las redes, entre otros.

### Las TIC en el aprendizaje

Las ventajas están relacionadas directamente con las propias características de las TIC. Entre ellas cabe destacar: *f* Información variada.- Es posible acceder a gran cantidad de información sobre diferentes ámbitos. Esto permite que el alumno deba realizar un análisis de la misma que le permitan valorar la calidad y credibilidad de la misma. *f* Flexibilidad instruccional.- El ritmo de aprendizaje y el camino a seguir durante el proceso puede ser diferente para los distintos alumnos adecuándose a las necesidades diversas que se presentan en el aula

### Competencias

La utilización del término competencias en el ámbito educativo ha venido usándose desde la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, la forma de entender y aplicar dicho concepto nos remite a la adopción de una teoría o paradigma

sobre la cual se construye el término. Básicamente, el concepto de competencias se ha desarrollado en dos corrientes epistémicas: la conductista-cognitivo y la socioconstructivista e interactiva (EURYDICE, 2002, p. 3).

La primera corriente sostiene que el conocimiento se puede comunicar, transferir y enseñar; por ello los estudiantes tratarán de aprenderlo, pues el conocimiento no puede construirse en la escuela, sino que se genera en otras instituciones. Los estudiantes deben reproducir fielmente los saberes. Estos saberes se establecen en el curriculum como objetivos operativos, priorizando el aprendizaje intelectual.

Ejemplo de lo anterior es la definición de “competente” que aparece en el Diccionario de la Real Academia Española (1992, p. 523): “*Buen conocedor de una técnica, de una disciplina, de un arte*”.

La definición de Ignacio Pozo (2007, p. 13), se fundamenta en el constructivismo diciendo que competente “es ser capaz de afrontar, a partir de las habilidades adquiridas, nuevas tareas o retos que supongan ir más allá de lo ya aprendido”.

### **Estándares competencias en TIC**

Los estándares Unesco, las competencias para el desarrollo de innovación educativa apoyada por las TIC son: tecnológica, comunicativa, pedagógica, investigativa y de gestión. Desde esta óptica, las TIC pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades, necesarias para ser:

- Competentes para utilizar tecnologías de la información.
- Buscadores, analizadores y evaluadores de información.
- Solucionadores de problemas y tomadores de decisiones.
- Usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad.
- Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores.
- Ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad

Por otro lado, los cambios que se ha presentado para dar respuesta a las necesidades nacientes, han dado origen a los llamados nuevos modelos de aprendizaje, los cuales involucran, de manera activa, a los medios sociales y la interactividad. Estos materiales interactivos, desempeñan un papel crucial en las competencias requeridas en todas las etapas educativas, en el que conceden un cierto grado de control en el proceso de aprendizaje (Gil y Berlanga, 2013). La transmisión se realiza por medio de banda ancha en forma de voz, imágenes y datos.

Algunos autores establecen ciertas características en estos modelos de aprendizaje:

- La interactividad. Es definida como la posibilidad de establecer un diálogo entre información digital y los sujetos que se conectan de forma sincrónica o asincrónica (Gil y Berlanga, 2013, 58).
- La accesibilidad. Esta característica tiene dos acepciones: una que se refiere a la accesibilidad de cualquier sujeto a todos los contenidos y herramientas digitales o accesibilidad de las personas con algún tipo de discapacidad a todos los contenidos, como lo señala (Gil y Berlanga, 2013, 59).
- La usabilidad. Permite centrarse en la audiencia potencial de los documentos, de acuerdo con sus necesidades. A nivel de navegación, se debe organizar el sitio web, de manera que permita facilitar la búsqueda de información.

### **Método**

Es un estudio de tipo explicativo, por Identificar como fueron desarrolladas las competencias de los alumnos de primer año escolar de derecho en una unidad de aprendizaje de Tecnologías de la Comunicación y Gestión de Información en la Unidad Académica del Sur, Ixtlán del Río, de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Se realizó una investigación de tipo documental, a través de la cual se examinan la primera variable de TIC y después la segunda de competencias generales en TIC.

Participantes

Se eligió al grupo de de primero de derecho de nuevo ingreso del ciclo escolar agosto- julio 2018. En donde fueron 29 estudiantes en donde 17 son hombres y 12 mujeres. De la Unidad Académica del Sur, Ixtlán del Río.

## Resultados

**Competentes para utilizar tecnologías de la información.** El Desarrollo de competencias al utilizar los catálogos digitalizados de la biblioteca de la UAN y de otras Universidades y realizar los diferentes tipos de búsqueda en estos catálogos para encontrar los diferentes fuentes de información como para un objeto de estudio.

**Buscadores, analizadores y evaluadores de información** Las competencias desarrolladas es la identificación de diferentes buscadores, como lo es Google, Bing, Yahoo y su descripción de cada buscador, analizar los resultados de cada buscador y metabuscador y realizar búsquedas avanzadas.

**Solucionadores de problemas y tomadores de decisiones.** El desarrollo de competencias de tomadores de decisiones en elegir un tema de su área de estudio para estudiar, en la actividad de caso integrador y elegir las fuentes más importantes para el desarrollo de su tema. Y Buscar las base de datos de su área de conocimientos para elegir una de ellas la más utilizada fue la base de datos multidisciplinar Dialnet que tiene una gran cantidad de libros, tesis doctorales, revistas.

**Usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad.** Desarrollaron la habilidad de productividad al utilizar un dispositivo para elaborar trabajos en Word, Prezzi. En los formatos de .DOC y .PDF y presentarlos con video proyectores.

**Comunicadores, colaboradores, publicadores y productores.** Desarrollaron la habilidad de comunicación al utilizar los tipos de comunicación que son la asíncrona y síncrona.

**Ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.** Desarrollaron la habilidad de identificar y manejar las páginas web, base de datos, gestores de referencias.

## Conclusiones

La importancia de contar con un libro didáctico con una diversidad de ejercicios en cada unidad y con un plan de trabajo hacen que el desarrollo de las competencias en los alumnos de derecho en el manejo de Tecnologías se dé la esencia de los aprendizajes en manejo de tecnología, buscadores, base de datos, gestores de referencia, la creatividad al crear un caso integrador, participar en un coloquio con un trabajo de investigación, que puedan producir un producto, para exponerlo.

## Referencias

- Ayuda, F. G. La formación del Jurista y las TIC.
- Badia, A. (2006). Enseñanza y aprendizaje con TIC en la educación superior.
- Castro, S. (2007). Las Tic e los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Cervera, M. G. (2010). La simulación en entornos TIC como herramienta para la formación en competencias transversales de los estudiantes universitarios.
- Chacón, G. P. (2013). Las TIC: Una herramienta tecnológica para el desarrollo de las competencias lingüísticas en estudiantes universitarios de una segunda lengua.
- Cid, I. V. L. (2015). La aplicación de las TIC y la evaluación por competencias en el Grado de Derecho.
- Díaz, V. M. (2017). Percepciones de los estudiantes universitarios sobre las plataformas de formación. Estudio de Caso.
- Graells, P. M. (2000). Impacto de las TIC en la enseñanza Universitaria.
- Martínez, N. Aprendizaje y evaluación con TIC: un estado del arte.
- Palomera, A. M. (2010). Competencias genéricas en la educación superior tecnológica Mexicana: desde las percepciones de los docentes y estudiantes.
- Vasto, P. M. H. d. (2015). Influencias de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje: una mejora de las competencias digitales.

# EL PROBLEMA ECONÓMICO DE LA INFLACIÓN EN MÉXICO Y ZACATECAS, PERÍODO 2012-2017

Saúl Robles Soto,<sup>1</sup> Arturo Martínez Macías,<sup>2</sup> Claudia Esther Aguilar Torres,<sup>3</sup> Elena Anatolieva Zhizhko<sup>4</sup> y Gonzalo Llamas Bernal<sup>5</sup>

## Resumen

El presente trabajo de investigación es resultado de un rastreo contante de la variable inflación tanto en México como en Zacatecas por parte de cinco docentes-investigadores de dos unidades académicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México en los últimos siete años.

Los datos que se manejan fueron obtenidos de fuentes directas e indirectas que al contrastarlas con las oficiales (tanto federales como estatales), nos indican que la inflación ha tenido repercusiones directas en el las compras de bienes y servicios que realizan de manera periódica la clase trabajadora de México y Zacatecas.

En el sistema económico mexicano, la inflación en los últimos siete años (2012-2017) se ha mantenido bajo control por parte de las autoridades encargadas de ello. Es uno de los mayores logros obtenidos en materia económica del actual sexenio, una inflación por debajo del 10%.

Ese indicador económico en México es resultado de una férrea contención del salario de la mayoría de los trabajadores, los cuales sufren el embate empresarial y gubernamental, lo mismo que de sus mismos sindicatos al no propiciar acciones tendientes a subir el bajo salario que tienen desde hace tiempo.

Esta tendencia de bajas salariales en el sistema mexicano es resultado de negociaciones anuales sostenidas por la llamada comisión tripartita: trabajadores representados por sus sindicatos, empresarios que se agrupan en varias organizaciones y el sector gubernamental encabezado por la Secretaria de Trabajo y Previsión Social.

Al mismo tiempo se escuchan voces del mismo sector empresarial que proponen de inmediato un aumento a los salarios mínimos en México, argumentando que debe ser por arriba de los 150 pesos al día.

También ha sido noticia la posición de sectores económicos canadienses que establecen una posición de crítica contante hacia el bajo nivel salarial de la mayoría de los trabajadores en México.

**Palabras claves:** inflación, economía, México, Zacatecas

## Introducción

La inflación es un incremento en los precios de los bienes y servicios de acuerdo a cierto período de tiempo, es útil en economía para ver la capacidad del poder adquisitivo de las personas.

Un 75% de los trabajadores en México han padecido repercusiones negativas en su capacidad de compra y salen afectados por los índices inflacionarios de los últimos siete años.

De acuerdo a cifras oficiales, la inflación en México para el mes de septiembre del 2017 es del 7.2%<sup>6</sup>, lo que no contrasta mucho con el indicador oficial que es del 6.6% (una diferencia de apenas 0.6%).

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias Económicas, Docente-Investigador de la Unidad Académica de Economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México, saul.robles@ymail.com

<sup>2</sup> Doctor en Ciencia Política, Docente-Investigador de la Unidad Académica de Economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. amacias@uaz.edu.mx

<sup>3</sup> Doctora en Ciencia Política, Docente-Investigadora de la Unidad Académica de Economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. clauaguila@yahoo.com

<sup>4</sup> Doctora en Educación, docente-investigadora de la unidad Académica de docencia superior de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México, [eanatoli@yahoo.com](mailto:eanatoli@yahoo.com)

<sup>5</sup> Maestro en Economía, Docente-Investigador de la Unidad Académica de Economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México,

<sup>6</sup> Un cálculo que realizamos en el Laboratorio de Economía Aplicada (LEA) de la Unidad Académica de Economía de la UAZ desde hace 9 años de manera ininterrumpida.

### Indicadores de la inflación en México, 2012-2017

En base a la siguiente tabla número 1, se tienen los índices inflacionarios de los últimos seis años en México, los cuales desde el año 2012 se tuvo un promedio de 3.57%, creciendo hasta el año 2014 con el 4.08%.

Posteriormente en el año 2015 se tiene una disminución notable hasta alcanzar el 2.13%, aunque vale decir que los siguientes años la inflación ha subido hasta alcanzar los niveles de 3.36% para el año 2016 y para el presente año hasta el mes de octubre el índice inflacionario ha llegado hasta el 6.66%, con visos de seguir aumentado dadas las condiciones de fin de año, en las cuales los precios de los bienes y servicios tienen un repunte por el aumento del nivel monetario en el país.

Tabla número 1, **inflación anual en México, período 2012-2017**

años	Inflación en % anual
2012	3.57
2013	3.97
2014	4.08
2015	2.13
2016	3.36
2017	6.66

Fuente: elaboración propia, LEA, Inegi, Banco de México y periódico La Jornada, sección dinero, 8 de septiembre del 2017.

Como se desprende de manera inmediata del cuadro número 1, la principal institución para el control de la inflación que es el Banco de México, de acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Lo más grave es que el gobernador de dicha institución, Agustín Carstens se va próximamente al viejo continente y le dejará el cargo a una persona que se las verá negras para realmente controlarla o bajarla.

Las principales causas de los efectos inflacionarios para el gobierno federal son:

1.- Gasolinazos, que no se pueden parar, y más aún subirán los precios con la escasez de combustibles traídos del Sur de Texas y de la Florida, cuyas instalaciones han sido afectadas por los últimos fenómenos naturales.

La cantidad de combustibles que se importan de los citados estados por parte del gobierno federal vía Pemex es del 60% del consumo nacional en el mes de septiembre del 2017.<sup>7</sup>

2.- La devaluación del peso con respecto al dólar afecta de sobremanera a las familias y empresas que dependen de dicha moneda. Las familias porque reduce su gasto diario por los recursos que reciben de los connacionales y que suman más de 16 mil millones de dólares hasta el mes de septiembre del 2017.

Asimismo las empresas que tienen deudas en dólares se ven afectadas de manera muy directa al tener que pagar intereses que no estaban contemplados del todo en sus presupuestos con la subida del dólar con respecto al peso mexicano.

El dólar para el mes de septiembre del 2017 se ubica por arriba de los 18 pesos y subiendo.

De esta manera, el indicador inflacionario para el mes de agosto fue del 0.50% en comparación al mes de julio del 2017.

Hasta el mes de septiembre del 2017, la inflación anual para México se ubica en 6.66%, el registro más alto desde el año 2001, cuando lo gobernaba el panista Vicente Fox.

Asimismo, el gobierno peñista al final del año 2012 y todo el 2013 tuvo una inflación del 3.77%, muy baja con el 6.66% que tiene en el año 2017 para el mes de septiembre.

**ES UNA DE LAS ENORMES DEUDAS PENDIENTES QUE EL GOBIERNO DE PEÑA NIETO NO PUEDE OCULTAR.**

<sup>7</sup> Información contenida en el LEA, UAEUAZ, septiembre del 2017.

Cuáles han sido los productos y servicios que han subido más en sus precios en los últimos meses que incrementan de manera sustancial el nivel inflacionario en México, Productos: gas LP, fresas, plátano, jitomate, cebolla y aguacate, en los servicios, entradas al cine, el cobro en las colegiaturas de escuelas privadas (muchas ya oficiales), así como el precio del pasaje urbano y suburbano.

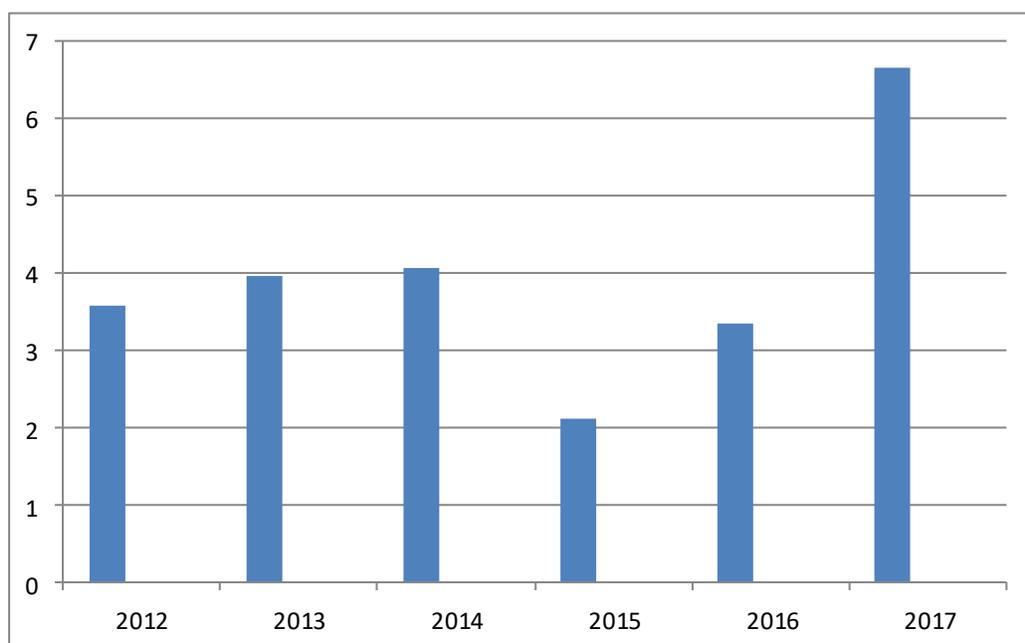
Es notoria la disminución del poder adquisitivo de la población al tener aumentos significativos para el año 2017 en los índices inflacionarios para el sistema económico mexicano, al grado de empezar a tocar alarmas en las autoridades financieras y hacendarias del país.

Máxime que el actual gobernador del Bando de México dejará el puesto a fines del mes de noviembre del 2017 y el sucesor no tendría el respaldo correspondiente del Dr. Agustín Cártsens el cual ha sorteado una serie de dificultades económicas en el sistema sin que la inflación suba más allá del 10%.

Se debe hacer notar que el actual modelo económico implementado en México (neoliberal), ha resultado muy dañino para las capas poblacionales más desprotegidas del país, en contraposición a ello, ha beneficiado a un segmento muy reducido de la población, al grado de tener dentro de ellos entre los más ricos del mundo para el año 2017.

Realizando un comparativo de las cifras anuales de la inflación, se tiene la siguiente gráfica número 1 que da cuenta de ello.

Gráfica número 1, **Inflación anual en % para México, período 2012-2017.**



Fuente: Información

contenida en el LEA, UAEUAZ, septiembre del 2017.

Como se observa la gráfica, la inflación tuvo una disminución considerable en el año 2015, que quiso ser la más baja del sexenio, para apoyar en cierta medida las impopulares reformas estructurales de EPN, sin embargo fue una quimera que no hizo verano porque para los siguientes años la inflación se ha incrementado a niveles alarmantes.

### **La inflación en el estado de Zacatecas, 2012-2017**

En el estado de Zacatecas la inflación se ha manifestado de manera desigual que la referida en el resto del país. Quizás por la movilidad de trabajadores hacia Norteamérica que repercute de manera directa en ciertas zonas del estado (municipios expulsores por tradición de trabajadores hacia USA e inclusive hacia los estados circunvecinos).

Es necesario resaltar que el estado de Zacatecas es una de las entidades federativas de México que ha sufrido un estancamiento económico en varias décadas entre otras cosas por la falta de visión de sus gobernantes que le han apostado a un modelo económico alejado de la realidad, esto es una incipiente industrialización con llegada en masa

de empresas asiáticas que más que beneficiar realmente al estado lo han orillado a una dependencia cada vez mayor con respecto a la federación.<sup>8</sup>

Así, la inflación ha repuntado por arriba de la media nacional, los datos que tenemos registrados en los años del 2012 al 2017 son los siguientes contenidos en la tabla número 2.

**Gráfica número 2, inflación anual en el estado de Zacatecas en %, período 2012-2017**

años	Inflación anual en %
2012	4.01
2013	4.47
2014	4.58
2015	3.10
2016	3.86
2017	7.16

Fuente: Información contenida en el LEA, UAEUAZ, septiembre del 2017.

¿Por qué se tiene una inflación por arriba de lo nacional? Porque en el estado de Zacatecas se calcula el índice inflacionario en base a la ciudad de Fresnillo, la cual en los últimos años se ha caracterizado por ser el centro de diversos actos delictivos que han orillado de manera directa e indirecta que suban los precios de los bienes y los servicios en mayor magnitud que en el resto del país.

Para el INEGI en sus indicadores acerca de la inflación tiene como referente la ciudad de Fresnillo que si bien es la ciudad más poblada del estado, también es un referente obligado del trasiego de droga por estar ubicado en una zona estratégica en el país (es un paso obligado para el norte de México).

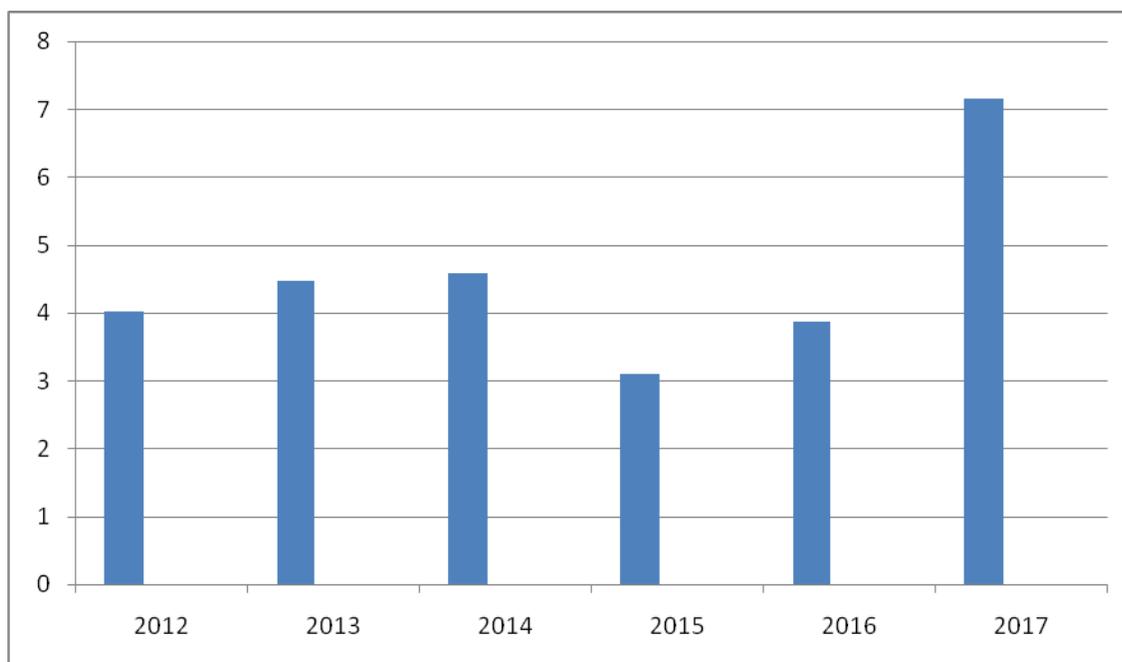
Ello ha ocasionado una inflación más allá de la media nacional, lo cual afecta de sobremanera a los habitantes del entorno, los cuales deben estirar su magro salario que reciben con respecto a los aumentos generalizados de los bienes y servicios, sobre todo los más elementales para subsistir como son alimento, vestido y vivienda, amén de los incrementos generalizados en el transporte urbano y semiurbano.

Los datos contenidos en la tabla número 2 nos indican el índice inflacionario anual en el estado de Zacatecas para el período 2012-2017, información que de manera inmediata refleja un aumento en los precios de los bienes y servicios más allá de los reflejados en el promedio nacional como nos especificaba la tabla número 1 en páginas anteriores.

En la gráfica número 2 se presenta el índice inflacionario anual para el estado de Zacatecas en el período 2012-2017, de inmediato se refleja el aumento en el año 2017 por arriba del 7%, un dato que representa una inflación por arriba de la media nacional que hasta octubre del 2017 estaba en el 6.6%

<sup>8</sup> El estado de Zacatecas recibe un presupuesto anual de la federación por un 95%, quedando solamente el 5% de recursos propios del estado, una proporción muy desigual que origina un atraso secular para el estado por décadas.

Gráfica número 2, **índice inflacionario anual en el estado de Zacatecas para el período 2012-2017.**



Fuente:

Información contenida en el LEA, UAEUAZ, septiembre del 2017.

Fresnillo ciudad está catalogada en el indicador de INEGI como la ciudad número 10 como la ciudad más cara de México.

Asimismo el estado de Zacatecas es gran propulsor de trabajadores a USA y Canadá, amén de otras ciudades del interior de México como Monterrey, Guadalajara, Aguascalientes, San Luis Potosí y León por nombrar algunas de las más cercanas.

De acuerdo a INEGI, existen en Zacatecas 14 mil desempleados para el mes de septiembre del 2017, que tienen las capacidades para trabajar pero no existen las empresas para ocuparlos, de ahí que emigren hacia otras partes. El gobernador en su informe argumentó que se han creado 8 mil nuevos empleos fijos y duraderos, lo que refleja de inmediato un déficit marcado de 6 mil plazas que no se tienen en el estado zacatecano.

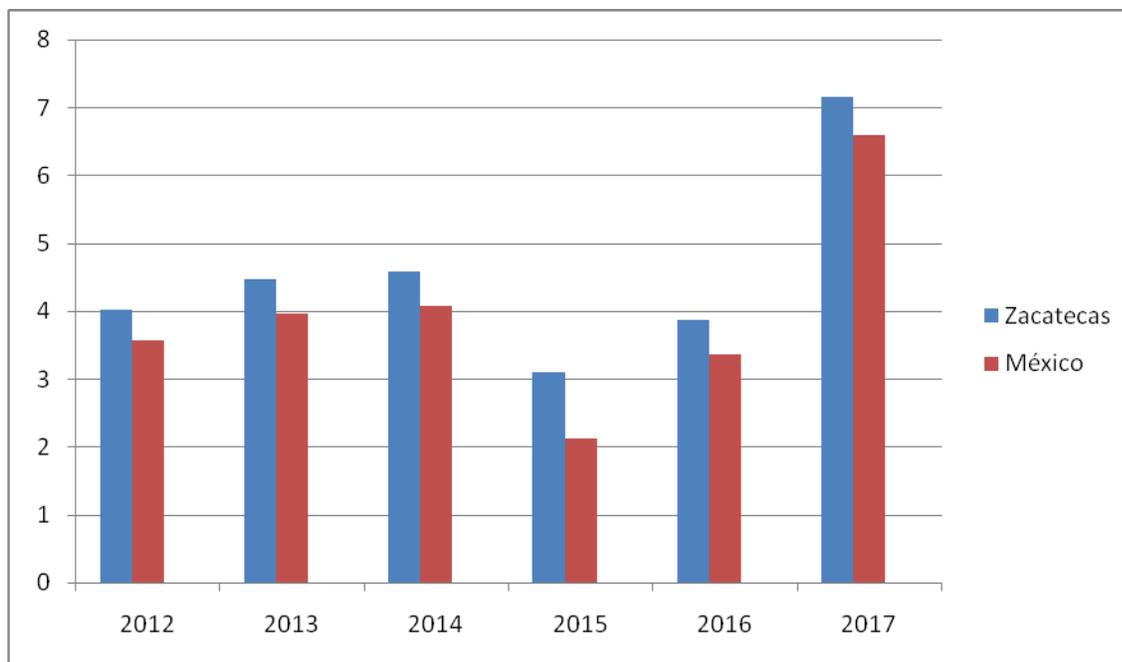
Realizando un comparativo entre el estado de Zacatecas y México, se advierte de inmediato la proporción de la inflación anual entre uno y otro, destacándose un mayor índice inflacionario para el estado con respecto al nacional.

Mientras que para México la inflación en el año 2012 era de 3.7%, en el estado de Zacatecas la cifra llegaba al 4%, en el siguiente año, la inflación en México se ubicaba en el 3.85 y en el estado de Zacatecas estaba por el orden del 4.3%, en iguales circunstancias están los años 2014, 2016 y 2017.

Debemos resaltar que la inflación en el período analizado solamente ha disminuido en el año 2015, quizás por haber sido el año en el cual se plasmaron los acuerdos cupulares de los principales partidos políticos mexicanos (PRI, PAN y PRD) en el llamado acuerdo por México, que palió el proceso inflacionario.

Sin embargo para el año 2016 la inflación tanto en México como en Zacatecas volvió a subir hasta llegar en el año 2017 a niveles históricos, Zacatecas por arriba del 7% y México llegando al 6.6%.

Gráfica número 3, **inflación en términos comparativos entre el estado de Zacatecas y México, períodos 2012-2017.**



Fuente:

Información contenida en el LEA, UAEUAZ, septiembre del 2017.

Como se puede ver en la gráfica número 3, la inflación en el estado de Zacatecas sobrepasa a la existente en México durante los años del 2012 al 2017, un efecto contradictorio dada la condición de pobreza en la cual se encuentra el estado con respecto al resto del país.

Si bien la inflación está en un rango denominado por los órganos oficiales como controlada (por debajo del 10%), el aumento considerable para el año 2017 tanto para Zacatecas como para México se puede expandir dados los últimos acontecimientos en USA (Texas y Florida), estados que proporcionan al país mexicano el 60% del consumo diario de hidrocarburos (gasolinas, diesel, kerosina, turbosina y demás) y que sus plantas están siendo afectadas de sobremanera lo que hará subir el precio internacional de los productos con el consiguiente aumento de la inflación en los próximos días.

Es uno de los peligros más latentes que se tiene en México y Zacatecas, por lo regular los aumentos de los hidrocarburos traen una reacción en cadena que afecta siempre a los que menos tienen, el pasaje y la transportación en masa de productos de diversa especie aumentará en los próximos días, el estado de México el día de ayer aumento en dos pesos el transporte urbano y este es un indicador de lo que se viene en el futuro tanto en el estado como en el país.

### Conclusiones

La inflación repercute de manera directa en las capas poblacionales más vulnerables, las cuales representan más del 65% de la población en México, éstas sufren de manera directa los aumentos de los precios en los bienes y servicios, los cuales en los últimos años han sido más notorios en los artículos de primera necesidad.

La inflación en México durante los últimos 6 años ha sido contralada por las autoridades correspondientes, dando como resultados un crecimiento promedio por debajo del 5%, aunque es necesario señalar que para el año 2017 no ha tenido un control por parte del gobierno federal al alcanzar un promedio del 6.8%, nivel no alcanzado en años anteriores.

Lo más peligroso puede ser en estos momentos del año 2017 el abandono del TLC por parte de USA y Canadá, que afectará de alguna manera los indicadores inflacionarios del país mexicano.

También es necesario adelantar que el cambio de administración federal para el año 2018 será un detonante muy peligroso en el control absoluto de la inflación.

Entre septiembre de 2016 y el mismo mes de 2017, los precios crecieron 6.66 por ciento, el mayor registro en 16 años.

### Bibliografía

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México, 2017.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, varios años, México, 2017.

Laboratorio de Economía Aplicada, Unidad Académica de economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas, varios años, México, 2017.

Periódico La Jornada, ISRAEL RODRÍGUEZ, Martes 4 de julio de 2017, p. 17, México, 2017.

\_\_\_\_\_ León Bendesky, sección Economía, 6-nov-17, México, 2017.

Secretaría de Economía, varios años, México, 2017.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, varios años, México, 2017.

Robles S., *Alcances y limitaciones del neoliberalismo en México y Zacatecas, 2000-2014*, Ed UAZ, México, 2015

\_\_\_\_\_ *El fracaso del modelo neoliberal en México 2000-2016 ponencia*, 4to. Congreso Latinoamericano de Ciencias Sociales, UASC, UAZ, México, junio 2016.

\_\_\_\_\_ *El salario mínimo en México, repercusiones económicas 2016*, Ponencia, Congreso Academia Journals, Fresnillo, Zacatecas, México, febrero 2017.

\_\_\_\_\_ *El comportamiento del PIB y el empleo en México 2012-2016* Congreso Internacional de Investigación, Academia Journals, Celaya 2017

# DISEÑO DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN MATERIA TURÍSTICA DIRIGIDAS A MUNICIPIOS SIN LITORAL MARITÍMO EN EL ESTADO DE NAYARIT

José salvador Rocha Arteaga<sup>1</sup>, Jeraar Atahualpa Ramos García<sup>2</sup>,

## RESUMEN

El turismo es una actividad que se debe promover como un instrumento de desarrollo económico por lo que significa en ingresos, creación de empleos y mejora en la infraestructura de las regiones y que sus efectos benéficos se multipliquen en todo Nayarit. Por ello, se deberían diseñar políticas públicas para el desarrollo de la actividad turística, en las zonas que no tienen litoral marítimo, pero que el producto principal sea la riqueza cultural de las localidades.

Las políticas públicas para el desarrollo de la actividad turística en los municipios sin litoral es una medida por extender el desarrollo en el estado, ya que dicha actividad tiene su mayor participación en los destinos de sol y playa que son 5 municipios y representa un 22.7% del territorio del estado. Es importante diseñar políticas públicas específicas para aquellos municipios que no tienen litoral marítimo, pero cuentan con potencial turístico cultural susceptibles de ser utilizados como atractivo turístico, para promover el desarrollo local proyectando una imagen sobre los elementos que constituyen la identidad del estado.

## PALABRAS CLAVE

Turismo, políticas públicas, cultura.

## INTRODUCCIÓN

El turismo es una de las actividades cruciales para la economía de México en los últimos años. México representa directamente el 8.5% del PIB y genera valor por encima del promedio de la economía. Contribuye con empleos para millones de mexicanos los datos indican que el sector genera 2.3 millones de empleos directos (5.8%), la cifra real es significativamente más alta cuando se considera el empleo indirecto. (OCDE, 2017)

Para el estado de Nayarit, la actividad turística es el tercer sector con mayor participación del PIB, creciendo a un mayor ritmo que el resto de la economía estatal gracias a destinos como Nuevo Vallarta, un centro de playa abrazado por el pacífico y la Sierra de Vallejo que ha detonado la Riviera Nayarit. (El Universal, 2017)

La actividad turística se centra principalmente en los destinos de playa y son cinco municipios que cuentan con litoral marítimo, sin embargo, el potencial del turismo para impulsar un crecimiento, así como para mejorar el desarrollo, tiene un amplio margen a ser explotado en los municipios 15 municipios sin litoral marítimo, pero con patrimonio cultural material e inmaterial susceptible de ser utilizado como atractivos turísticos.

Es importante que el diseño de las políticas públicas para incentivar el turismo en los municipios sin litoral, deberá de ser fruto de dialogo entre la sociedad y gobierno en donde se podrán obtener resultados relativos al análisis del potencial turístico de los atractivos del lugar, formulación de política turística, elaboración de estrategias para el desarrollo, diseño de un plan para la actividad turística y evaluación del proceso y resultados, entre otros.

El turismo es una actividad compleja que requiere de una administración científica y de políticas para orientar su desarrollo, para maximizar los beneficios sociales que genera, como son ingreso, empleo, e inversión en infraestructura. Pero también las políticas como finalidad minimizar impactos negativos derivado de su funcionamiento, entre ellos: Contaminación ambiental, deterioro del patrimonio cultural, histórico, tangible e intangible y distorsiones de la economía local. (Molina, 2012)

<sup>1</sup> Docente de tiempo completo de la Unidad Académica de Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit (autor corresponsal [jsalvarocha@hotmail.com](mailto:jsalvarocha@hotmail.com))

<sup>2</sup> Docente de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Nayarit.  
Universidad Autónoma de Nayarit

### Que es el turismo y Políticas Públicas

La importancia económica y social del turismo, junto con la concentración de la actividad en los destinos de playa en Nayarit, es necesario diversificar la oferta turística favoreciendo a los destinos sin litoral marítimo, pero con atractivos culturales, no obstante, será necesario definir y diseñar políticas públicas aplicadas al sector para atraer nuevos mercados. El turismo es una actividad esencialmente cultural y, también, es una acción social. Toda actividad turística significa el conocimiento de “otros”, sean pueblos, comunidades, naciones o culturas. Por eso, la forma de abordar las políticas del turismo en el siglo xxi implica la formación de profesionales del turismo con un fuerte enfoque social y cultural, incluyendo el enfoque económico o técnico (CONACULTA). El definir bien las políticas públicas fortalece la participación y mejora la gobernabilidad, en el entendido de que se propicia el bienestar de la sociedad. Una parte fundamental del quehacer del gobierno se refiere al diseño, gestión y evaluación de las políticas públicas, definiendo a éstas como un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos; implementado por autoridades públicas con la participación eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática.

La política pública hace parte de un ambiente determinado del cual se nutre y al cual pretende modificar o mantener (Raúl, 2009). Para Deubel, (2002) una política pública designa la existencia de un conjunto conformado por uno o varios objetivos colectivos considerados necesarios o deseables y por medios y acciones que son tratados, por lo menos parcialmente, por una institución u organización gubernamental con la finalidad de orientar el comportamiento de actores individuales o colectivos para modificar una situación percibida como insatisfactoria o problemática.

Los gobiernos intervienen sobre la realidad a través de la acción pública con una cierta intencionalidad, ya sea para modificarla o para intentar mantener el *statu quo*. El qué y cómo lo hace el gobierno para intervenir sobre una determinada realidad reconoce varios instrumentos o mecanismos, siendo uno de los fundamentales la política pública. Estas representan la realización concreta de las decisiones o mandatos de los gobiernos. De este modo, la relación que se da entre el gobierno y la sociedad se encuentra mediada por las políticas públicas.

Las políticas públicas constituyen una respuesta o solución a determinadas situaciones problemáticas o insatisfactorias que han sido identificadas como problemas relevantes en ciertos ámbitos circunscritos de realidad, las cuales expresan el mandato o voluntad de la autoridad de gobierno. Existen siempre y cuando instituciones estatales asuman total o parcialmente la tarea de alcanzar ciertos objetivos (cambiar un estado de cosas percibido como problemático o insatisfactorio), a partir de determinados instrumentos o medios y la asignación de los recursos correspondientes. (Gobierno de Chile, 2009)

Para Lahera, (2004). Las políticas públicas, por otra parte, son usualmente implementadas bajo la forma de programas y proyectos.

La capacidad de los gobiernos para manejar apropiadamente las relaciones entre el Estado y la sociedad consiste en su habilidad para convertir las demandas sociales en políticas públicas que satisfagan al mayor número de ciudadanos posibles, en función de las problemáticas que los afectan. En este sentido, Guerrero (2017) afirma que el análisis y evaluación de políticas públicas no se limita a describir simplemente los sucesos ligados a la aplicación de una política determinada. Además, pretende explicar por qué tuvo el efecto logrado y examinar si el problema que originó la actuación gubernamental fue finalmente resuelto y si se alcanzaron sus objetivos.

Las políticas públicas, la gobernabilidad democrática y la participación, la cultura y el desarrollo, y la globalización sustentan el proceso de formación, que lo público hace referencia al bien común y la principal institución para garantizarlo ha sido el Estado. Por tanto, es el instrumento de gestión política del gobierno para decidir la acción o inacción respecto de problemas públicos, es decir, problemas del bien común que requieren ser atendidos para mejorar las condiciones de vida de la población y/o facilitar condiciones para su desarrollo económico, social y cultural.

Con referencia al turismo, se puede afirmar que es una de las actividades económicas y culturales más importantes con las que cuenta el estado. Entendemos por turismo, (DATATUR, 2018) las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, y otros motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado. Para los municipios sin litoral marítimo, el turismo representa una oportunidad de

aprovechar el patrimonio cultural material e inmaterial como atractivo, siempre y cuando se diseñan políticas públicas para dinamizar el sector y generando recursos para su conservación y desarrollo.

En cuanto al valor de la cultura para el turismo, el patrimonio cultural es un elemento de identidad de los sitios y comunidades, es un atributo diferenciados como base para desarrollar actividades para los turistas y el valor para el turismo da coherencia a la oferta de los destinos, aumenta la competitividad, la estadía, el gasto y la satisfacción de los turistas y anfitriones. SECTUR, (2018) El Turismo Cultural se define como aquel viaje turístico motivado por conocer, comprender y disfrutar el conjunto de rasgos y elementos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social de un destino específico.

La importancia de esta actividad tiene que ver con el movimiento y la reactivación económica que genera en la región específica en la que se realiza. Así, todas las regiones de la entidad podrían contar con el turismo como una actividad económica más que genera empleos, obras de infraestructura y desarrollo de establecimientos.

Lo anterior lleva al planteamiento de algunas preguntas específicas, como son: ¿Qué hacer para diversificar la oferta de turismo en Nayarit? ¿Qué hacer para dinamizar la actividad en los 15 municipios sin litoral marítimo? No existen respuestas sencillas para afrontar este enorme reto.

Hay significativos avances en las responsabilidades de las dependencias involucradas, pero al mismo tiempo teniendo la certeza de que se puede potenciar de manera extraordinaria el turismo cultural y como una manera de propiciar cierta reflexión inicial y bajo una perspectiva, fundamentalmente, de política pública, se propone modificar, de manera estructural, la forma en que se realiza la presentación de la oferta cultural, hacia una dinámica que sin perder de vista los principios de la conservación, contribuya a crear una experiencia de gran calado, significativa para el visitante y suficiente para propiciar el desplazamiento turístico. Así mismo se deberá reconocer que la cultura no es un espacio reservado para los cultos y que se debería asumir una visión renovada que reconozca que, por un lado, los iconos culturales de nuestros tiempos no son, necesariamente, los que tenemos, o mejor dicho los que ofrecemos; por otro lado, la competencia en turismo tiene condiciones de globalidad e intensidad que difícilmente cambiarán, encontrar mecanismos para romper rigideces institucionales que dificultan el aprovechamiento máximo del potencial del segmento, por ejemplo en materia de horarios, puesta en valor de la oferta y mecanismos de comercialización, pensar en nuevos mecanismos de aprovechamiento del patrimonio cultural que incluso prevean esquemas de asociación público-privados, propiciar la intervención de FONATUR en la concepción y puesta en operación de un modelo para el aprovechamiento de destinos turísticos culturales, evidentemente, bajo condiciones plenas de sustentabilidad y fortalecer el capital humano especializado para la atención del segmento y finalmente, debe reconocerse en la política turística y en la política cultural, que es precisamente la cultura el ingrediente diferenciador de la oferta turística. en el mercado (CONACULTA).

### **Nayarit y la actividad turística**

El estado de Nayarit está integrado por 20 municipios, su territorio comprende una superficie de 27,335 kilómetros cuadrados, incluyendo las Islas Marías, lo que representa el 1.4 % de la superficie nacional y ocupa el vigésimo tercer lugar en el país en tamaño. (INAFED Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2018)

En Nayarit, el turismo se convirtió en una actividad económica importante, por los impactos positivos que generó dicha actividad a la entidad ya que crea directa e indirectamente un aumento de la actividad económica en los lugares visitados, fundamentalmente debido a la demanda de bienes y servicios que deben producirse y prestarse.

En el quinto informe de gobierno del estado de Nayarit afirma que: Gobierno del Estado de Nayarit, (2016) se obtuvo liderazgo nacional en inversión privada en centros de playas tras el avance del Centro Integralmente Planeado Costa Canuva, y el desarrollo One&Only Mandarin con una inversión acumulada superior a los 36 mil 870 millones de pesos, dichos proyectos en su conjunto, contarán con hoteles y residencias turísticas, campo de golf, centros comerciales, centro ecuestre y club de playa Nayarit; en lo que respecta a inversión pública se firman dos convenios con la SECTUR Federal, por 28 millones de pesos siendo 24 millones federales y 4 millones estatales para el Boulevard Sayulita Pueblo Mágico y 2 millones para el Programa Integral de Capacitación y Desarrollo de Competencias del Sector Turístico de Nayarit. (P.88)

En el mes de mayo de 2016, se registra el índice más alto de ocupación hotelera en los últimos años, con un incremento acumulado de 12.10 %, logrando una ocupación promedio de 72.10 %, y se registró el 85.33 % en ocupación hotelera acumulado a la fecha y Nuevo Vallarta logra por quinto año consecutivo, el primer lugar en la materia. Se obtuvo primer lugar nacional en ocupación hotelera en centros de playas, con un crecimiento del 7.23 por ciento pasando del 76.47 por ciento al 83.70 por ciento y sexto lugar nacional en oferta de hospedaje con 29 mil 434 cuartos distribuidos en 658 establecimientos de hospedaje. La derrama económica fue 5 mil 560 millones de pesos con un gasto promedio por turista de 98.9 dólares, arriba de la media nacional que es de 82.9 dólares por día. En la capital, se logra un incremento de más del 250 por ciento de pasajeros atendidos en el aeropuerto de Tepic, pasando de 41 mil 361 atendidos en el 2011 a 111 mil 331 pasajeros al cierre del periodo del presente informe. (p. 141-143)

Por concepto de turismo, se generaron 8 mil nuevos empleos directos y más de 24 mil empleos indirectos.

Con dos nuevas playas certificadas (Rincón de Guayabitos y Playa de la Isla del Coral en el municipio de Compostela) se logra un total de 12 en Nayarit, de las 33 que existen en el país obteniendo el primer lugar en el rubro. (p.144)

En infraestructura se construye un andador turístico de 2.5 kilómetros y un Muelle Turístico de 240 metros hacia el mar, además del Nuevo Boulevard, la autopista Tepic-San Blas y la Plaza Pública Matanchén, También se invierte la cantidad de 24 millones 401 mil 669.62 pesos en mobiliario urbano, una ciclovía de más de 2.5 kilómetros, señalética, iluminación y jardinería para mejorar el Boulevard Sayulita. (p.147)

Se acreditaron dos Pueblos Mágicos: Jala en la zona de Nayarit Histórico y Sayulita en Riviera Nayarit.

Los números de la actividad turística en la entidad muestran los beneficios obtenidos, solo que el sector se concentra en los cinco municipios con litoral marítimo, que viene a beneficiar al turismo tradicional o de sol y playa principalmente, que son: Bahía de Banderas, Compostela, San Blas, Santiago y Tecuala que representan el 22.7% del territorio del estado y es donde se concentra la mayor actividad turística, mientras los 15 municipios restantes, que son Tepic la capital del estado, Acaponeta, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas, Del Nayar, Ixtlán del Río, Jala, Rosamorada, Ruíz, San Pedro Lagunillas, Santa María del Oro, Santiago Ixcuintla, Tuxpan y Xalisco, que representan un 77.3% del territorio los cuales tienen poca participación de la actividad turística, en la figura 1 muestra la proporción del territorio con y sin litoral.

Como ejemplo en establecimientos de hospedaje en el 2015 estaban registrados 658, solo el 24.46 % de estos que representan 161 establecimientos de hospedaje están distribuidos en los 15 municipios ya mencionados y representan el 24.46%. Si esto lo traducimos a números de cuartos, en total suman 29,434 y solo 4,076 habitaciones corresponden a los municipios sin litoral, que corresponde a un 13.84 %.

En el caso de la llegada de turistas en el 2015, se obtuvo un registro de 2,492, 696 visitantes y el destino de Nuevo Vallarta registro el 47.70%, y en el año 2014 se registró una llegada de turistas del orden de 2,716,326, y en tres destinos de playa que son Nuevo Vallarta, Guayabitos y San Blas llegaron el 78% del total de turistas.

Figura 1: mapa de Nayarit



### **La importancia del diseño Políticas públicas para reactivación del turismo en municipios sin litoral**

El mercado turístico en el estado de Nayarit está concentrado en destinos de playa, por lo tanto, se recomienda diseñar una serie de políticas públicas orientadas a dinamizar el turismo cultural en los municipios sin litoral, estas

políticas de desarrollo del turismo deberán ser los lineamientos a corto, mediano y largo plazo en los 15 municipios ya mencionados. En este sentido, la planeación es un instrumento de política turística y deberá tener las siguientes funciones: garantizar que el sector, con su planeación brinde mayor bienestar social, establecer vínculos explícitos con otros sectores relacionados con el turismo y definir objetivos de desarrollo turístico.

La política del turismo cultural, tiene por objeto la sostenibilidad social y económica, la apropiación social del patrimonio cultural, y participación activa de las poblaciones locales en la construcción de lineamientos de planes, programas y proyectos de este tipo de turismo; además del conocimiento, comprensión y disfrute responsable en preservación y mantenimiento de las expresiones culturales y naturales y propende la puesta en valor del patrimonio nacional (Barbosa, 2007). El turismo como instrumento de aproximación entre los pueblos ha sido una actividad que, a través de su desarrollo y continua evolución, ha participado y participa en la gestión del patrimonio, con el propósito de transmitir su significado y la necesidad de su conservación, recuperación y protección. La actividad turística tiene cada vez más reconocimiento como actividad positiva para la conservación de la cultura.

El auge de la actividad turística, reclama procesos de producción en los que el desarrollo sostenible sea un elemento indispensable, teniendo en cuenta la actual tendencia del turismo cultural el, cual requiere para su producción el uso intensivo y extensivo de la sociedad y sus manifestaciones culturales. Se hace necesario desarrollar productos turísticos que incluyan lo cultural, pero que a su vez, en el proceso de producción y consumo, la conservación, protección y recuperación sean evidentes en cada etapa. La metodología que se propone para el diseño de producto turístico cultural incluye, en cada paso, los elementos del desarrollo sostenible y el emprendimiento empresarial (chechar art. Turismo cultural en Santander) y chechar pag. 107 turismo y cultural

Como tal, el turismo tiene efectos en la economía, en el entorno natural y en las zonas edificadas, en la población local de los lugares visitados y en los visitantes propiamente dichos. Debido a estos diversos impactos, la amplia gama y variedad de factores de producción requeridos para producir los bienes y servicios adquiridos por los visitantes y al amplio espectro de agentes involucrados o afectados por el turismo, es necesario adoptar un enfoque global del desarrollo, que integre la gestión y la supervisión del turismo. Este enfoque es muy recomendable con miras a la formulación y puesta en práctica de políticas de turismo nacionales y locales, así como de acuerdos internacionales u otros procesos en materia de turismo.

El turismo cultural se distingue por la interacción y la experiencia de aprendizaje sobre otras culturas. En ese sentido, las amenazas hacia la preservación del patrimonio cultural no provienen del turismo en sí, sino de la ausencia o falta de aplicación de reglamentos y planes de manejo para la canalización del turismo y sus beneficios (revista cuaderno 19).

## Referencias

- Aguilar, L. (. (1996). *El estudio de las políticas públicas*. México D.F.: M.A.P.
- Arzipe, L. (2009). *El Patrimonio Inmaterial de México, Ritos y festividades. Pensar en la cultura*. México: Porrúa.
- Barbosa, M. E. (2007). La política del turismo cultural y el diseño de producto turístico para el turismo cultural. Caso: corredor turístico Bogotá-Boyacá-Santander. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 105-122.
- CONACULTA. (s.f.). POLÍTICAS PÚBLICAS Y TURISMO CULTURAL EN AMERICA LÁTINA: SIGLO XXI. *PATRIMONIO CULTURAL Y TURISMO CUADERNOS*, 9-205.
- Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. (s.f.). Patrimonio Cultural Inmaterial y Turismo:. *Salvaguardia y oportunidades*, 4-7.
- DATATUR. (05 de 01 de 2018). *SECTUR*. Obtenido de SECTUR: <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Glosario.aspx>
- Dunn, W. (1994). *Public policy analysis: An introduction*. Englewood Cliffs N.J: Prentice-Hall.
- El Universal. (01 de 06 de 2017). *Piden desarrollar mas el turismo en Nayarit*. Obtenido de El universal: <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/economia/2017/06/1/piden-desarrollar-mas-el-turismo-en-nayarit>
- Gobierno de Chile. (2009). *Guía Metodológica para la Formulación de políticas Públicas Regionales*. Santiago de Chile: Gobierno de Chile.
- Gobierno del Estado de Nayarit. (2016). *Quinto Informe de Gobierno*. Tepic: Gobierno del Estado de Nayarit.

- Guerrero, J. P. (16 de septiembre de 2017). *CIDE*. Obtenido de CIDE:  
[http://www.gestionypoliticapublica.cide.edu/num\\_anteriores/Vol.IV\\_No.I\\_1ersem/GAJ\\_Vol.4\\_No.I\\_1sem.pdf](http://www.gestionypoliticapublica.cide.edu/num_anteriores/Vol.IV_No.I_1ersem/GAJ_Vol.4_No.I_1sem.pdf)
- Guía metodológica para la salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial*. (2013). Quito: INPC.
- INAFED Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (05 de 01 de 2018). *Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México*. Obtenido de Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México:  
<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM18nayarit/index.html>
- Kurin, R. (2007). Safeguarding Intangible Cultural Heritage: Key Factors in Implementing the 2003 Convention. *Museum Internacional*, 10-20.
- Lahera, E. (2004). Política y políticas públicas. *CEPAL Series Políticas Sociales*, 7-8.
- MINISTERIO DE CULTURA. (15 de SEPTIEMBRE de 2017). *POLÍTICA DE SALVAGUARDIA DEL PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL*. Obtenido de MINISTERIO DE CULTURA: [http://www.mincultura.gov.co/ministerio/politicas-culturales/salvaguardia-patrimonio-cultural-inmaterial/Documents/03\\_politica\\_salvaguardia\\_patrimonio\\_cultural\\_inmaterial.pdf](http://www.mincultura.gov.co/ministerio/politicas-culturales/salvaguardia-patrimonio-cultural-inmaterial/Documents/03_politica_salvaguardia_patrimonio_cultural_inmaterial.pdf)
- Ministerio de Cultura de Republica de Colombia. (2007). *Manual para la implementación del Proceso de identificación y recomendaciones de salvaguardia de las manifestaciones del patrimonio cultural inmaterial*. Bogotá: PANAMERICANA FORMAS E IMPRESOS.
- Molina, S. (2012). *política Turística en México*. México: Trillas.
- OCDE. (2017). *Estudio de la Política Turística en México*. México: SECTUR.
- Raúl, V. G. (2009). Hacia una nueva definición del concepto "política pública". *Desafíos*, 8.
- Roth Deubel, A. N. (2002). *políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación*. Bogotá: Ed. Aurora.
- Ruiz, M. L. (1 de septiembre de 2017). *DEAS.INAH.GOB.MX*. Obtenido de DEAS.INAH.GOB.MX:  
[deas.inah.gob.mx/images/contenido/maya/diversidadcultural.pdf](http://deas.inah.gob.mx/images/contenido/maya/diversidadcultural.pdf)
- SECTUR. (04 de 01 de 2018). *GOB.MX*. Obtenido de GOB.MX: <http://www.sectur.gob.mx/hashtag/2015/05/14/turismo-cultural/>
- UNESCO. (01 de SEPTIEMBRE de 2017). *La problemática del patrimonio cultural inmaterial*. Obtenido de UNESCO:  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001325/132540s.pdf>
- UNESCO. (07 de SEPTIEMBRE de 2017). *UNESCO*. Obtenido de UNESCO: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001325/132540s.pdf>
- UNESCO. (2017 de Septiembre de 2017). *UNESCO.ORG*. Obtenido de UNESCO.ORG: [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=17716&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=17716&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

# Diseño y construcción de un control de encendido electrónico de fuego pirotécnico

Dr. Eduardo Rodríguez Ángeles<sup>1</sup>, M. en I. Juan Carlos Pérez Merlos<sup>2</sup>,  
M. en I. Mireya Salgado Gallegos<sup>3</sup> y Dr. Javier Salas García<sup>4</sup>

**Resumen**— Los fuegos artificiales han sido universalmente utilizados, en México, es una tradición ancestral que se manifiesta con luces de colores, sonidos y humo, sin embargo está inmerso un riesgo debido a la materia prima que utiliza. La tecnología empieza a incursionar en este ámbito con cerillos electrónicos y consolas de control de disparo de éstos, siendo los costos elevados haciéndolos no accesibles para una parte de la población que se dedica a los fuegos pirotécnicos. En este trabajo se presenta el diseño y construcción de una consola de disparos de cerillos electrónicos siguiendo una metodología teórica experimental, la búsqueda de información sobre implementaciones realizadas muestra que existe escases de ella, debido a que las empresas la mantienen en situación confidencial, sólo permiten datos para la mercadotecnia. Los resultados obtenidos muestran la funcionalidad de la consola desarrollada ya que se probó en una situación real.

**Palabras clave**— Cerillo electrónico, consola de disparo, fuego pirotécnico.

## Introducción

Desde la prehistoria el hombre se ha interesado en el fuego, de acuerdo a Lancaster mencionado por Calderón (2013), el origen específico del fuego con fines sociales se desconoce, pero muchos autores lo atribuyen a los egipcios, quienes arrojaban sales al fuego obtenidas del Nilo logrando generar humo y flamas en diferentes tonalidades. Pero fue la cultura China quien logró el mayor avance con el descubrimiento de la pólvora, el cual se dice fue accidental ya que los componentes para fabricarla son materiales usados en la cocina tradicional china (el carbón como combustible, el azufre y la sal de nitrato).

Manochio citado por Calderón (2013), comenta que en los años 1275 a 1292 Marco Polo y su padre vivieron en China y aprendieron el arte de la pirotecnia y la llevaron a Europa, siendo Italia uno de los primeros en adoptar este arte. En los siglos XIV y XVI se usó de manera constante en festividades religiosas, sin cambios en los materiales y procesos de fabricación.

De acuerdo con López (2000), la pirotecnia fue introducida a América Latina con la conquista española aunque considera que las culturas asentadas en México tenían como culto importante el manejo del fuego. Después de la conquista española y la llegada de las órdenes religiosas, éstas para convertir a los oriundos de la región usaron los fuegos pirotécnicos, creándose con ello una asociación de la pirotecnia de los festejos religiosos (Carranza, 2000).

Actualmente, en México existe producción de pirotecnia en 28 estados de la República en donde cada zona tiene sus propias técnicas y fórmulas. Al considerarse una actividad de alto riesgo laboral, la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) es la encargada de vigilar, regular el consumo de materias primas así como el transporte y comercialización del producto terminado (Calderón, 2013).

El Estado de México concentra el mayor número de pirotécnicos distribuidos en 62 municipios, produciendo más del 50% de la producción nacional y es, por consecuencia, donde hay más accidentes relacionados a la materia.

Aunque se disfruta de los fuegos pirotécnicos alrededor del mundo, estos son motivo de riesgos y accidentes tanto para usuarios activos como para los observadores; los daños van desde leves hasta en algunos casos perder la vida. En Estados Unidos anualmente 12000 personas son atendidas en departamentos de emergencias, en Italia se reportan de 1 a 8 muertes y 1000 lesiones en el mismo periodo, en Gran Bretaña son raros los accidentes de esta índole, en los países bajos 400 personas se reportan cada año de las cuales 80% son hombres entre 12 y 20 años (Abdulwadud, 1998).

Uno de los países más consumidores de este sector es Estados Unidos que en 2015 importó 324.8 millones de dólares, de esos 311.7 fueron productos provenientes de China (García, 2016). Hoy en día el mundo y la visión de las naciones están orientados a los cambios y la implementación de la tecnología en la pirotecnia no es la excepción.

<sup>1</sup> Dr. Eduardo Rodríguez Ángeles es profesor investigador de la licenciatura en Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México. eduroan@yahoo.com

<sup>2</sup> **Corresponsal:** M. en I. Juan Carlos Pérez Merlos es profesor de la licenciatura en Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México. jcyj63@yahoo.com

<sup>3</sup> M. en I. Mireya Salgado Gallegos es profesora de la licenciatura en Ingeniería en Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México. msalgadog@uaemex.mx

<sup>4</sup> Dr. Javier Salas García es profesor investigador de la licenciatura en Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México. proyectos@javiersalag.com

La palabra pirotecnia viene del griego *piros* = fuego y *teche* = técnica y debido a que se ocupa de diseñar artefactos capaces de experimentar reacciones químicas se considera que está ligada a la ciencia (De Prada, 2013).

Los artefactos o dispositivos pirotécnicos requieren de un elemento para dispararlos, comúnmente se usa una mecha. Con el avance de la tecnología se han generado dispositivos más eficaces como el cerillo eléctrico, el cual sirve como encendedor para dichos artefactos y consiste de dos conductores de alambre conectados en una punta por un alambre fino llamado puente que es cubierto con una composición conductora (Gilliam, 2009).

Un cerillo eléctrico comercial consiste en un sustrato aislado eléctricamente con cobre forrado de lámina, que al final de la unión de dos conductores está soldado con un hilo de nicromo (ver Figura 1b) (Son, 2002). Comúnmente los fabricantes usan la cabeza del cerillo en promedio de .01 pulgadas, de longitud .46, de ancho .15, de grueso .9 y de 40 mgr de composición de masa en la punta, 1.6 ohms de resistencia, .6 amperes de corriente y el tiempo de disparo en 29.9 ms (Kosanke y Kosanke, 2001(a); Kosanke y Kosanke, 2001(b)).

De acuerdo a Kosanke (2001), existen tres tipos de cerillos eléctricos, en el tipo 1 y 2 los alambres del puente están soldados al cobre del revestimiento, en el tipo 2 una parte final de la punta del cerillo es removida antes de instalar el puente; en el tipo 3, el puente es sostenido por dos postes de soporte. En la Figura 1b, se muestra un cerillo eléctrico comercial.

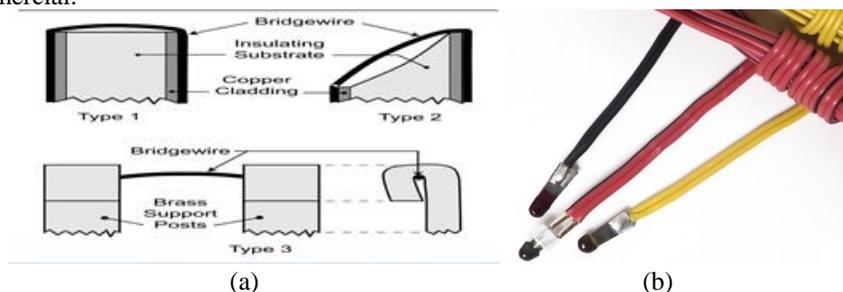


Figura 1. Tipos de cerillos (a), cerillo eléctrico comercial (b).

El cerillo eléctrico se puede modelar igual que una resistencia eléctrica, como se ilustra en la Figura 2.

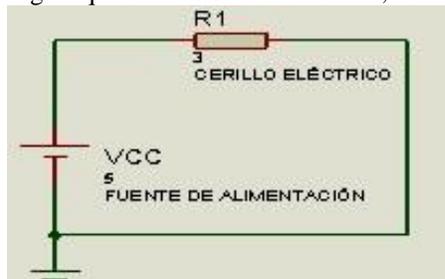


Figura 2. Circuito de disparo del cerillo eléctrico.

Con la ayuda de la ley de Ohm, se puede calcular la corriente deseada para quemar el cerillo eléctrico, como se presenta en la ecuación 1. La corriente puede ser directa o alterna, pero debe estar en los niveles que marque el fabricante, que como ya se mencionó es de .6 a 1.2 amperios aproximadamente.

$$I = \frac{V_{cc}}{R1} \quad \text{ec. 1}$$

Donde: I = Corriente en Amperes, VCC= Voltaje en Voltios, R1 = Resistencia en Ohms

En la actualidad se están probando dispositivos semiconductores en vez de los puentes de hilo en las puntas de los conductores de los cerillos eléctricos Pradnya (2016) presenta una caracterización de este tipo de cerillo.

Los sistemas de disparo de fuegos pirotécnicos clásicos consisten de interruptores eléctricos o mecánicos y cables eléctricos (llamados cables de disparo). Su manejo es simple, eficiente y relativamente seguro. Sin embargo, está limitado en los efectos que puede producir. Este sistema está constituido por un módulo de control o principal y un módulo de disparo o de potencia comunicados ambos vía cable o de manera inalámbrica (Costin, 2014).

En el mercado se ofrecen equipos de varias marcas como *Kingdom*, que es un sistema de disparo inalámbrico, que permite de 1 a 20 accionamientos secuenciales con una batería de 12 voltios recargables. Vía computadora, se pueden hacer activaciones al ritmo de la música, para esto se requiere una computadora, un transmisor y varios receptores con la ventaja de que se puede expandir.

También *Pirodigit*, empresa italiana construye consolas de disparo como el Master 1920, que tiene las mismas funciones antes mencionadas. Asimismo, en Estados Unidos está *Cobra Firing Systems*, que proporciona equipos de disparo con funciones parecidas a las anteriores; de igual manera, está en Sudamérica Cienfuegos y en México se

encuentra Pirotecnia Internacional con sistemas similares, sin embargo, estas empresas dedicadas a la generación de equipos de disparo de fuegos pirotécnicos sólo proporcionan información general de mercadotecnia, el resto es confidencial.

Con base en lo anterior, se puede decir que la información de cómo están contruidos los equipos es escasa, por lo que esta investigación pretende aportar información más detallada a las personas interesadas en el tema, por lo cual, este trabajo describe el diseño y construcción de un control de encendido electrónico de fuegos pirotécnicos.

### Descripción del Método

Para el desarrollo de la consola de disparo se siguió la siguiente metodología:

- Investigación documental
- Obtención de parámetros y planteamiento del diseño
- Propuesta del diseño de la consola de disparo
- Simulación y construcción de la consola
- Pruebas y resultados
- Conclusiones

#### Desarrollo

El proyecto cuenta con una caja de control y una de potencia; por seguridad del usuario, el proyecto está seccionado, es decir, la parte de potencia quedó lejos del controlador para poder realizar los disparos del equipo a una distancia suficiente.

El número de canales de disparo son 16, los suficientes para activar un castillo completo o hacer diferentes activaciones de bombas, bengalas o algún otro tipo de artificio pirotécnico. Mientras que la caja de control es la que lleva a cabo el proceso de decisión de activación de estos 16 disparos, además de la visualización del canal activo, la caja de potencia es la que lleva a cabo la conmutación de la energía eléctrica que activará los cerillos eléctricos siendo las salidas de los 16 canales por medio de borneras.

Material para el diseño de la caja de control:

- 16 botones, uno para detonar cada canal
- 1 Interruptor de encendido general
- 1 Botón o interruptor de lanzamiento
- 1 Interruptor de seguridad contra lanzamientos erróneos
- 1 Visualizador de canal activo
- 1 Batería recargable

Caja de potencia:

- 16 borneras de salida para conexión de cables a los cerillos eléctricos
- 1 Interruptor de encendido general
- 1 Interruptor seguridad de fuente de potencia
- 2 Baterías recargables

La caja de disparos es utilizada en modo manual, donde el artesano pirotécnico podrá realizar la quema de diferentes fuegos pirotécnicos en la secuencia que él mismo decida presionando cada botón de canal y activándolo con el botón de seguridad.

El cerebro de la consola lo constituye un microcontrolador 16F877 de *Microchip*<sup>MR</sup> (ver Figura 3). El puerto A es asignado para un teclado de hexadecimal que permite seleccionar el número de activación del cerillo electrónico, el puerto B y C de ocho bits conectan a 16 opto-acopladores 4N28 los cuales activan las compuertas de los 16 transistores que cierran el interruptor de un relevador cada uno, y de esta manera generan una chispa con el cerillo electrónico.

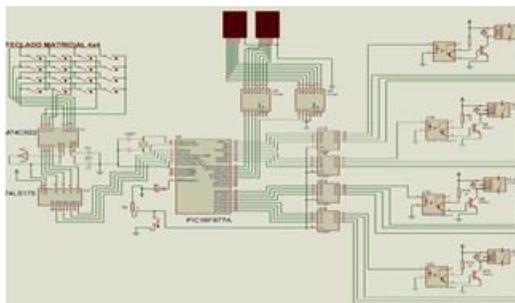


Figura 3. Conexión del Microcontrolador y la etapa potencia.

La programación fue realizada en ensamblador en el MPLAB, que es el software oficial para este tipo de microcontroladores, las funciones que realiza es tomar datos del teclado, visualizarlos en el *display* y controlar los disparos de los cerillos eléctricos.

La función del equipo como consola de disparo es mostrada en el diagrama de flujo de la Figura 4.

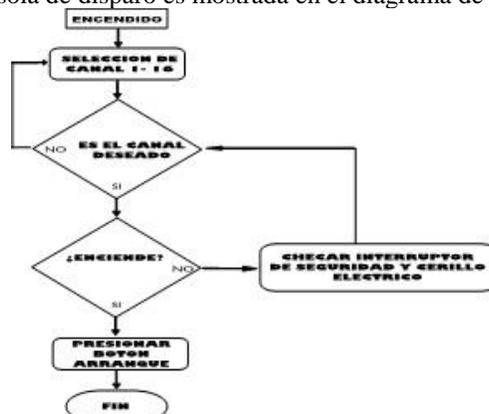


Figura 4. Diagrama de flujo de la consola de disparo.

Se realizó un circuito impreso para la caja de control, otro para la etapa de aislamiento de los opto-acopladores y una más para la etapa de potencia como se muestra en la Figura 5.

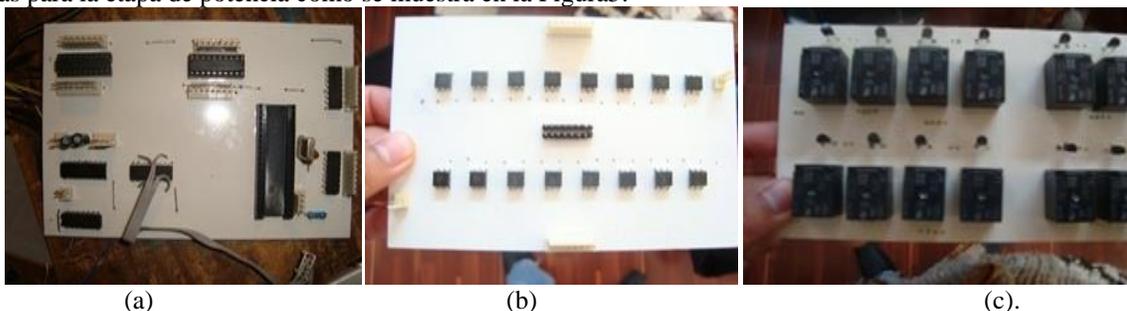


Figura 5. Circuito impreso de la etapa de control (a), de opto-acoplamiento (b) y de control de potencia (c).

El sistema es alimentado de la siguiente manera: una batería recargable de 12 voltios de plomo ácido para la caja de control, a partir de esta fuente se utilizó un regulador de voltaje LM7805 para polarizar los circuitos integrados a 5 voltios; para la etapa de potencia se conectaron dos baterías 6 voltios en serie.

Como las baterías son recargables, para ello se usó un inversor monofásico con celdas solares, lo cual permite que el sistema sea autónomo e independiente de la toma principal energía eléctrica, además se utilizó para dar la potencia de disparo de los cerillos eléctricos. En la Figura 6 se muestra el inversor.



Figura 6. Inversor monofásico alimentado con celdas solares.

Las características principales del inversor monofásico son: Voltaje de entrada 12 Voltios, de salida 110 Voltios y 60 Hz, potencia 75W, una toma de salida de corriente alterna, indicador de encendido y protección contra corto circuito.

Para el producto final se hicieron maletines especiales contruidos por gente especializada, donde se montaron las tarjetas y los interruptores respectivos, como se muestra en la Figura 7.



Figura 7. Consola de disparo, lado izquierdo caja de control, lado derecho la caja de potencia.

### Comentarios Finales

#### Pruebas y Resultados.

Se realizó la prueba de cada una de las placas impresas, además de analizar sus funciones individuales para su posterior conexión.

Para asegurar el funcionamiento de la placa principal se verificaron todas y cada una de las líneas de conducción que comunican a los circuitos integrados del proyecto, además de medir y re-soldar los componentes, rectificando su función en la manera más exhaustiva.

Una de las formas en las que se analizó su funcionamiento, fue midiendo con un multímetro los voltajes en alto y bajo (0's ceros y 1's) las salidas digitales de cada uno de los circuitos que integran el proyecto. Las señales que se analizaron por medio del osciloscopio fueron las siguientes:

- Señal de salida digital del microcontrolador hacia el buffer. Pulso bien definido que no contiene ningún rebote que pudiese alterar el valor digital. Este mismo tipo de señal es la que se puede observar a la salida de cada uno de los circuitos digitales, como se aprecia en la Figura 8.

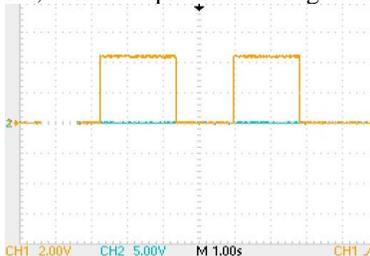


Figura 8 Salida digital del microcontrolador a los canales de potencia.

- La señal de salida del inversor. Un inversor de voltaje se encarga de convertir corriente directa (CD) a corriente alterna (CA), para este caso particular se requiere invertir de 12 Voltios CD a 127 Voltios CA. El inversor usado no es uno de señal completamente sinusoidal, es de señal cuasi-cuadrada, es decir, la forma de onda resultante es cuadrada o escalonada pero cumple con la condición de ser alterna como se observa en la Figura 9.

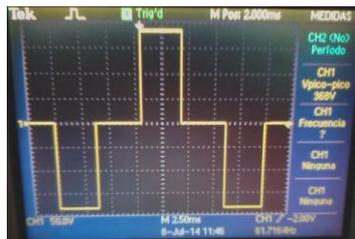


Figura 9. Salida del inversor monofásico.

Las pruebas de detonaciones físicas se llevaron a cabo con personas dedicadas a la artesanía de la pirotecnia del Estado de México especialmente con el Sr. Juan López García quien participó con ideas y sugerencias para el mismo proyecto.

El cable que une a la caja de control y la de potencia quedó de 20 m, esto hace que el operador quede a una distancia prudente para evitar o disminuir los riesgos asociados a la quema de los fuegos pirotécnicos.

#### Conclusiones

Se diseñó y construyó una consola de disparos de cerillos eléctricos la cual opera de manera manual para el encendido de fuegos pirotécnicos.

Se realizó un manual de operación de la consola de disparo de cerillos eléctricos.

Las pruebas realizadas fueron aplicadas tanto a las tarjetas de control y de potencia como a la función de la consola terminada.

En las pruebas en campo participaron especialistas en pirotecnia del Estado de México, ellos proporcionaron los cerillos eléctricos las prácticas fueron sin espectadores. El resultado se llevó a cabo de la mejor manera sin incidentes, la consola no tuvo falla detonando la pólvora contenida de manera correcta en los 16 canales.

Los maletines de la caja de control y de potencia fueron realizadas por especialistas y propias para el proyecto ya que el material que se usó es robusto contra humedades, caídas, etc.

El diseño de este encendido electrónico se planteó para que la manipulación del sistema fuese de una forma sencilla para el operador, en este caso el pirotécnico.

El sistema de carga solar para la consola es una forma de aprovechar las fuentes de energía alterna y hacer el equipo autónomo de la alimentación de la red principal.

El mejoramiento del diseño de hardware como software del sistema de encendido puede permitir su fabricación en serie.

El costo del proyecto final con los dos maletines fue de 5,034 pesos moneda nacional.

Dentro de las posibles mejoras está el encendido inalámbrico, disparos aleatorios, usar el sonido como elemento disparador y programar secuencias.

La realización de esta consola requirió de un diagrama esquemático eléctrico, para su construcción, éste puede servir de guía para hacer una reparación o mantenimiento posterior.

### Referencias

Abdulwadud, O. and J. Ozanne-Smith, *Injuries associated with fireworks in Victoria: an epidemiological overview*. Injury Prevention, **4**(4): p. 272-274. 1998

Calderón Contreras, R., et al., *Análisis de la Sustentabilidad de la Pirotecnia en la comunidad de San Mateo Tlalchichilpan, Estado de México*, Universidad Autónoma del Estado de México. 2013

Carranza, I., *La pólvora un elemento cultural en la vida social de México*. La pirotecnia en Tultepec. Tultepec Estado de México: Gobierno del Estado de México. 2000

Costin, A. and A.I. Francillon, *Dangerous Pyrotechnic'Composition': Fireworks, Embedded Wireless and Insecurity-by-Design (short paper)*. 2014.

De Prada Pérez de Azpeitia, F., *Fundamento científico de los artificios pirotécnicos*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, **10**(2). 2013

García, F.M., *Pirotecnia mexicana de clase mundial*. IDEAS: [www.entrepreneur.com](http://www.entrepreneur.com). 17-20. 2016

Gilliam, H., *Making your own electric matches*. Apogee and Rockets. Peak of flight (48): p. 1-3. 2009

Kosanke, B.J. and K.L. Kosanke, *Electric Matches: Physical parameters*. JOURNAL OF PYROTECHNICS: p. 559-562. 2001(a)

Kosanke, B.J. and K.L. Kosanke, *Electric Matches: Ramp Firing Current*. JOURNAL OF PYROTECHNICS: p. 563-566. 2001(b)

López, R., *El fuego en la época prehispánica*. La pirotecnia en Tultepec. Tultepec Estado de México: Gobierno del Estado de México. 2000

Pradnya, B.M., S. s., and Muuthurajan, *Electrical Characterization of Semiconductor Bridge Igniter (SCB)*. 7th International Conference & Workshop Multicon-W 2016: p. 70-74. 2016

Son, S.F., et al., *Lead-free electric matches*. Los Alamos National Laboratory. 2002

### Notas Biográficas

El **Dr. Eduardo Rodríguez Ángeles** en 1999 se tituló como Ingeniero en Control y Automatización en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional (ESIME-IPN), D.F., México. Obtuvo los grados de Maestro en Ciencias en Control Automático en el 2001, y de Doctor en Ciencias en Control Automático en el 2004 en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN), D.F., México.

El **M en I. Juan Carlos Pérez Merlos** es Ingeniero en Electrónica en Instrumentación egresado del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán Jalisco en 1986. Obtuvo el grado de Maestro en Ingeniería en Informática en 1998 en la Universidad Autónoma Del Estado de México y es candidato a Doctor en Ingeniería Industrial –Tecnologías de Información en el 2011 en la Universidad Anáhuac Norte de México.

La **M en I. Mireya Salgado Gallegos** es Ingeniera en Computación en la Universidad Autónoma del Estado de México en 1994. Obtuvo el grado de Maestría en Ingeniería en Informática en 2005 en la misma Institución y es candidata a Doctor en Ingeniería Industrial Tecnologías de Información en el 2010 en la Universidad Anáhuac Norte de México.

El **Dr. Dr. Javier Salas García** es Ingeniero en Electrónica egresado de la Universidad Autónoma del Estado de México en 2004. Obtuvo el grado de Doctor en Ciencias en el Centro Interamericano de Recursos del Agua en la UAEM en el 2012.

# IMPLANTACIÓN DE UN REPOSITORIO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TEPIC

Dr. C. Guillermo Rodríguez Briseño<sup>1</sup>, Dr. Pablo Velarde Alvarado<sup>2</sup>,  
M.C. Miguel Ángel Macías Díaz<sup>3</sup>, Ing. Ma. Elena Parra Urías<sup>4</sup> e Ing. Esteban Alejandro Castañera Montaña<sup>5</sup>

**Resumen**— El proyecto trata sobre la implantación de un Repositorio de Objetos de Aprendizaje en el Instituto Tecnológico de Tepic. Se llevó a cabo una investigación las diferentes opciones en Repositorios, se llevó a cabo un curso de introducción a los Objetos de Aprendizaje y finalmente se hizo un estudio sobre la recepción de los profesores respecto a la idea del Repositorio de OA. Gestación: El proyecto inició en febrero del 2015 y fue llevado a cabo por docentes del departamento de sistemas y computación.

**Palabras clave**—Objetos de aprendizaje, repositorios de objetos de aprendizaje, educación, implantación.

## Introducción

Para el Instituto Tecnológico de Tepic tiene gran prioridad el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo hasta ahora no existe un Repositorio de Objetos de Aprendizaje, que impulse la generación de material didáctico digital propio de la institución.

La generación institucional de este tipo de material, es indispensable para una escuela de nivel superior, que busca estar a la vanguardia en el uso de las TIC para el apoyo de su proceso educativo. Sobre todo para esta institución que está impulsando la enseñanza en línea, a partir de la impartición de cursos individuales, licenciaturas y posgrados. Este instituto cuenta con una gran planta docente que podría alimentar un repositorio de objetos de aprendizaje institucional, debido a que no son pocos los catedráticos que a través de tiempo, van creando material educativo digital para el apoyo a su labor docente.

Este proyecto tiene como fin entonces, la implantación de un Repositorio de Objetos de Aprendizaje institucional, lo cual implicaría la concientización y capacitación de los docentes para su uso y generación de OAs que pudieran ser utilizados por toda la comunidad tecnológica. Para lograr esto, primeramente se analizarán los distintos ROAs que existen en el mercado, para determinar cuál de estos resulta idóneo para esta institución y los recursos que posee. Después habrá un periodo de concientización de la planta docente que conforma el Departamento de Sistemas y Computación, además de una capacitación en la generación de Objetos de Aprendizaje por parte de los mismos docentes. La generación de estos objetos, también implicará la creación de un departamento para la creación de objetos de aprendizaje más complejos por parte de docentes especializados y estudiantes de la institución.

## Descripción del Método

### *Etapas de la investigación*

Para el desarrollo de esta investigación, se siguieron una serie de etapas que componían a la misma. En este apartado, se hablará del orden en el cual se fueron produciendo cada una de las fases que conforman al estudio; primeramente mostrando las etapas a manera de tabla y de esquema, para posteriormente describirlas.

La investigación tiene antecedentes de varios años atrás, en donde ya se iniciaba con el desarrollo y trabajo mediante Objetos de Aprendizaje y plataformas educativas, sin embargo, el inicio formal del estudio se encuentra a principios del año 2014, en donde se comienza con la revisión bibliográfica del tema, con el fin de adquirir los fundamentos teóricos necesarios para el desarrollo de la investigación aquí plasmada.

La investigación inició con la revisión bibliográfica respecto al tema de los objetos de aprendizaje y los repositorios que los almacenan. Esta etapa fue importante para conocer el estado del arte del tema, así como estudiar las investigaciones anteriormente realizadas sobre este tópico.

<sup>1</sup> Dr. C. Guillermo Rodríguez Briseño es Profesor del Instituto Tecnológico de Tepic. [grodriguez@ittec.edu.mx](mailto:grodriguez@ittec.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dr. Pablo Velarde Alvarado es Profesor del Instituto Tecnológico de Tepic, México [pvelarde@ittec.edu.mx](mailto:pvelarde@ittec.edu.mx)

<sup>3</sup> M.C. Miguel Ángel Macías Díaz es Profesor del Instituto Tecnológico de Tepic, México [mmacias@ittec.edu.mx](mailto:mmacias@ittec.edu.mx)

<sup>4</sup> Ing. Ma. Elena Parra Urías es Profesor del Instituto Tecnológico de Tepic, México [mparra@ittec.edu.mx](mailto:mparra@ittec.edu.mx)

<sup>5</sup> Ing. Esteban Alejandro Castañera Montaña es Profesor del Instituto Tecnológico de Tepic, México [ecastaneda@ittec.edu.mx](mailto:ecastaneda@ittec.edu.mx)

Posteriormente de forma paralela se llevaron a cabo dos acciones: La primera, la investigación sobre los repositorios de objetos de aprendizaje más usados, para seleccionar uno de ellos, basado en las prestaciones del mismo. La segunda actividad paralela, fue la recolección de información sobre los conocimientos de los profesores a cerca de los objetos de aprendizaje, y su visión sobre los mismos. Esto incluyó un breve curso básico sobre los OAs.

Una vez obtenidos los datos se procedió al análisis de la información para su posterior discusión. Con esta discusión finalmente se escribieron las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

**Análisis del problema:** En esta etapa se planteó la posibilidad de iniciar una investigación respecto a los Objetos de Aprendizaje y sobre los repositorios que los albergan, lo anterior con la finalidad de compartir y difundir los recursos digitales que los docentes del instituto realizan para el apoyo de sus clases. La compartición de recursos de este tipo, ayudaría a que todos los docentes de la institución contaran con el acceso a una buena cantidad de materiales realizados por sus compañeros, lo que también aseguraría que dichos materiales estuvieran directamente relacionados con las clases que imparten, además de que estarían contextualizados de acuerdo al lugar donde se encuentra instalado el Instituto Tecnológico de Tepic. Por estas razones fue de interés de los investigadores, plantear un proyecto como el que aquí se describe.

**Revisión bibliográfica:** Para contar con un buen fundamento teórico y una idea clara del estado del arte del tema de los objetos de aprendizaje, fue necesaria una revisión bibliográfica que abarcó diversos artículos de revistas y congresos, en los que se expone el tema de los OAs desde diferentes perspectivas. De esta manera la información encontrada va desde descripciones básicas de lo que significa objeto de aprendizaje, hasta investigaciones completas y muy similares a lo que este proyecto plantea. Con esta información, resultó más sencillo posteriormente transitar las etapas de la investigación.

**Obtención del instrumento:** Gracias a la revisión bibliográfica, se obtuvieron gran cantidad de referentes a cerca de los objetos de aprendizaje, y de los repositorios de objetos de aprendizaje. Como se menciona en el apartado anterior, no únicamente se encontró información sobre los conceptos básicos de los OA's, sino que revisaron proyectos completos, algunos de los cuales tratan investigaciones muy parecidas a la que aquí se plantea. De esta manera se pudieron examinar instrumentos de recolección de datos, que podrían ser utilizados para esta investigación. Finalmente se seleccionó uno de ellos al ser adecuado para el proyecto que se está llevando a cabo.

**Aplicación del instrumento y curso:** La parte medular de esta investigación, es la aplicación del instrumento que mide los conocimientos de los docentes a cerca de los objetos de aprendizaje y los repositorios de objetos, además de la opinión de éstos a cerca de estos temas. El instrumento no únicamente tiene el fin de encontrar los datos mencionados, sino que también tiene la función de dar a conocer a los docentes la importancia del proyecto, y del uso de los objetos de aprendizaje. Como se ha mencionado en otras partes de este documento, el instrumento se aplicó en dos ocasiones, antes de iniciar un curso sobre objetos de aprendizaje, y después del curso; esto con el fin de conocer si hubo una mejora de los conocimientos acerca del tema.

Por otro lado, es un breve repaso por los conceptos básicos sobre los objetos de aprendizaje, y los conceptos que los rodean, como los repositorios, la reutilización, la granularidad, etc.

**Selección de un ROA:** Para la implementación de este proyecto, es muy importante analizar los diferentes repositorios de objetos de aprendizaje gratuitos que existen actualmente en Internet. Son muchas las organizaciones que ofrecen diferentes opciones para el almacenamiento de objetos de aprendizaje, por lo que es necesario examinar al menos dos de las plataformas más utilizadas, y de esta manera seleccionar una de estas para implementar el proyecto. La evaluación se hará en base a la revisión bibliográfica hecha para este proyecto, tomando la experiencia de otros investigadores en el tema. También se buscó una alternativa para instalar el repositorio, y poder llevar a cabo las pruebas pertinentes.

**Análisis y Conclusión:** Una vez obtenidos los resultados mediante las dos aplicaciones del instrumento, se procedió a revisar cada uno de los reactivos, discutiendo sus cambios e interpretando el significado de éstos. Las comparaciones se hicieron mediante los números obtenidos, y se presentaron ilustraciones con gráficas de diferentes tipos, con el fin de poder llevar a cabo un mejor análisis de la información. Una vez terminado el análisis y la discusión de los resultados, se finalizó la investigación con las conclusiones que dejó la misma y las recomendaciones para trabajos futuros, que quedan cimentados con este proyecto académico.

#### *Selección del Repositorio de Objetos de Aprendizaje*

Una parte muy importante de este proyecto, es la selección del repositorio de objetos de aprendizaje que habrá de utilizarse institucionalmente, para el almacenamiento del material didáctico digital que habrá de generarse por parte de los docentes del tecnológico de Tepic. Como lo habíamos mencionado antes, un repositorio de

objetos de aprendizaje, permite el almacenamiento de recursos educativos digitales que se encuentren en un formato estándar adecuado. Los repositorios de OA's contemplan una serie de funciones tales como la búsqueda de los objetos, la recuperación de los mismos, la captura de los metadatos entre otras funciones.

Existe una gran cantidad de repositorios gratuitos, que pueden ser instalados en un servidor institucional; entre los más destacados están E-Prints, Fedora, DSpace, PlanteDR, entre otros. Se inició la búsqueda de repositorios en el directorio en Internet OpenDoar (Directory of Open Access Repositories), el cual es mantenido por la Universidad de Nottingham en el Reino Unido. En este directorio se encuentran datos estadísticos sobre esta clase de sistemas de almacenamiento, y se pueden realizar búsquedas de repositorios, búsquedas de contenidos en repositorios, estadísticas particulares por repositorio, el número de implementaciones de cada repositorio. Según este sitio, los repositorios de mayor uso son los siguientes:

Nombre del repositorio	Número de implementaciones
DSpace	1619
EPrint	583
OPUS	71
FEDORA	49

Tabla 1. Repositorios más usados (OpenDOAR, 2015)

Por otro lado, el sitio de Internet The Registry of Open Access Repositories, hospedado por la Universidad de Southampton, cuenta también con una serie de registros de los repositorios gratuitos más utilizados en el mundo. Según este sitio los repositorios más utilizados son los siguientes:

Nombre del repositorio	Número de implementaciones
DSpace	1619
EPrints	583
OPUS	71
FEDORA	60

Tabla 2. Repositorios más usados (The Registry of Open Access Repositories, 2015).

Como podemos observar, en cuanto al uso de los repositorios abiertos más conocidos, es DSpace el más utilizado alrededor del mundo. Esto queda confirmado por López y García (2007), quienes señalan una fuerte tendencia hacia la adopción del software señalado en su artículo sobre los repositorios en el ámbito de la educación superior. Catagné (2013) también señala a DSpace como el repositorio que se utiliza más comúnmente en las instituciones de educación superior, señalando que el 2013, ya había sido implementado más de 1300 veces.

Siendo DSpaces y EPrints los dos repositorios gratuitos más utilizados en las instituciones educativas, Tramboos et al (2012), realizan una tabla comparativa observando las principales características de estos dos sistemas junto con GreenStone, la cual se muestra a continuación:

Característica	DSpace	Eprints
Año de creación	2002	2000
Costo de licencia	Gratuita	Gratuita
Tipo de producto	Software	Software
Costo de actualización	Gratuita	Gratuita
Identificador de recurso	CNRI Handles	No
OAI-PMH	Sí	Sí
Soporte a tipos de elementos	Cualquier tipo de contenido	Cualquier tipo de contenido
Formatos de metadatos	Dublin Core, Qualified DC, METS	Dublin Core, METS
Funciones de interface de usuarios	Disposiciones de usuario final. Soporte multilinguaje.	Disposiciones de usuario final. Soporte multilinguaje.
Vista previa	Imágenes	Imágenes, Audio y Video

Capacidades de búsqueda	Campo en específico, Lógica Booleana, Opciones de ordenamiento,	Campo en específico, Lógica Booleana, Opciones de ordenamiento,
Opciones de navegación	Por autor, título, tema y colección.	Puede ser por cualquier campo.
Difusión	RSS, ATOM.	RSS, ATOM.
Autenticación de usuarios	Autenticación LDAP y Shiboleth.	Autenticación LDAP.
Reporte estadístico	Cuenta de los registros completos.	Cuenta de los registros completos.
Sistemas operativos	Linux, Unix, Solaris, Windows.	Linux, Unix, Windows.
Base de datos	Oracle, PostgreSQL	MySQL, Oracle, Postgre SQL, Cloud.
Lenguaje de programación	Java, JSP.	Perl.
Servidor web	Apache and Tomcat	Apache
Software asociado	Java, Apache, PostgreSQL, Oracle.	Apache, Perl.
Interoperabilidad máquina a máquina	OAIMHP, OAIROE, SWORD, SWAP	OAIMHP, OAIROE, SWORD, SWAP, RDF
Licencia	GNU	BSD
Servicios	Servicio vía proveedor externo.	Entrenamiento, consulta y visitas de sitio.

Tabla 3. Comparación entre DSpace y E-Print (Tramboo et al, 2012).

La conclusión a la que llegan los autores observa que ambos repositorios, ofrecen grandes facilidades para ser utilizados en el ambiente académico, para la preservación de materiales digitales. Finalmente dejan a las instituciones la decisión de seleccionar un repositorio en específico.

De manera similar Saxena et al. (2014), también analizan los tres repositorios: EPrints, DSpace y GreenStone. Señalan una serie de características de los tres repositorios, y dan una calificación del mínima de 1, y una calificación 5 como máxima, para cada uno de los aspectos evaluados. Estos datos se encuentran en la tabla número 4.

Característica	DSpace	GreenStone	EPrints
Modelo Objeto	4	3	2
Soporte de colecciones y relaciones	4	5	1
Metadatos y almacenamiento de contenido digital	4	3	3
Búsqueda y navegación	4	4	4
Administración de objetos	4	2	4
Interfaz de usuario	4	4	4
Control de acceso	5	2	2
Soporte de lenguajes	3	4	4
Características de interoperabilidad	5	4	5
Nivel de personalización	3	4	3

Tabla 4. Comparación entre tres repositorios (Saxena, Singh, & Mulchandani, 2014)

En general, el puntaje más alto lo posee DSpace con un total de 40 puntos, en contra de 35 y 32 de GreenStone y EPrints respectivamente, sin embargo los autores no señalan a ninguno de los repositorios como la opción definitiva, para cualquier institución y cualquier finalidad.

Actualmente el Instituto Tecnológico de Tepic cuenta con una plataforma educativa digital, para el apoyo a la impartición de cursos. La plataforma utilizada es el LCMS Moodle, dicho sistema también es utilizado para

impartir cursos en línea de distinto tipo. Sería idóneo que el repositorio de objetos de aprendizaje, pudiera vincularse con la plataforma Moodle, con el fin de aplicar dicho material a los cursos que ahí se imparten. Después de una búsqueda en la página oficial de la plataforma Moodle (moodle.org), se encontró que de los repositorios mencionados, sólo existe una extensión para DSpace.

### **Comentarios Finales**

Ahora en este último capítulo, procederemos a realizar las conclusiones finales de la investigación, y los trabajos futuros que pueden llevarse a cabo a partir de la información obtenida en el presente estudio.

Para llevar a cabo las conclusiones finales, revisaremos de uno por uno, los objetivos planteados para esta investigación. Señalaremos entonces cada objetivo, y describiremos hasta qué puntos dicho objetivos fueron alcanzados después del desarrollo del proyecto.

1. Determinar la utilización de un repositorio en específico.
2. Instalar un Repositorio de Objetos de Aprendizaje idóneo para la institución.
3. Concientizar a los docentes sobre la importancia del repositorio y los objetos de aprendizaje.

#### *Resumen de resultados*

1. Determinar la utilización de un repositorio específico

Este objetivo fue alcanzado mediante revisión bibliográfica. Se analizaron diferentes artículos donde se examinan las ventajas y desventajas que tienen los repositorios más utilizados en la actualidad. En los documentos referidos, fue notorio que repositorios tales como E-Prints y DSpace, son de los más utilizados en las universidades alrededor del mundo, lo cual quedó confirmado en la revisión a los sitios de organizaciones que llevan una estadística de los repositorios existentes. También se analizaron artículos que describían experiencias sobre el uso de repositorios, siendo DSpace el repositorio que se eligió en la mayoría de las ocasiones, debido a diferentes factores.

Las razones principales por las que se decidió utilizar DSpace, fueron las siguientes:

- Compatibilidad entre el repositorio DSpace junto con la plataforma educativa Moodle, que es la plataforma que utiliza el Instituto Tecnológico de Tepic para el apoyo a sus clases presenciales.
- Gran cantidad de información sobre el repositorio DSpace. Al ser el repositorio más usado alrededor del mundo, es muy sencillo encontrar en la Internet recursos que nos ayudan a llevar a cabo la instalación del sistema, resolver problemas, utilizar sus funciones, etc.
- Su amplia cantidad de funciones, abarcando cuestiones básicas como el almacenamiento, la búsqueda, la recuperación y la modificación de los objetos de aprendizaje. Cuestiones avanzadas como el control de versiones, control de flujo de trabajo, creación de comunidades, entre otras muchas funciones más.

En conclusión, por todas las razones expuestas en los párrafos anteriores, DSpace la opción más adecuada para su utilización en el repositorio para el Departamento de Sistemas y Computación, del Instituto Tecnológico de Tepic.

2. Instalar un Repositorio de Objetos de Aprendizaje idóneo para la institución

Como es ampliamente expuesto en el capítulo de resultados de la investigación, este objetivo fue cumplido. Con el fin de analizar la experiencia de instalación del repositorio elegido, se realizó la instalación de dicho sistema, buscando de esa manera conocer el grado de dificultad y la cantidad de tareas requeridas para la puesta en marcha del ROA. De esta manera, en el capítulo anterior se detalló la instalación del sistema, tomando paso a paso cada uno de los escalones necesarios para la ejecución correcta del repositorio.

De esta manera se obtuvieron los requisitos en software, necesarios para la instalación del sistema. Se instalaron de uno en uno, y en el orden correcto, los programas que son necesarios para el funcionamiento de DSpace. Cada uno de los programas instalados requirió de configuraciones específicas, para poner en marcha el repositorio de objetos.

En conclusión podemos decir que DSpace, no es un sistema fácil de poner en marcha, que sin embargo puede ser instalado sin problemas, siempre y cuando se sigan las instrucciones al pie de la letra. Es necesario seguir la documentación ofrecida en el sitio oficial de DSpace, para evitar cualquier contratiempo en el proceso de instalación.

3. Concientizar a los docentes sobre la importancia del repositorio y los objetos de aprendizaje.

Para cumplir con este objetivo se llevó a cabo una serie de tareas para la recolección de información, pero que a su vez sirvieron para exponer ante los docentes, la importancia que puede tener la implantación de un repositorio de objetos de aprendizaje en el Departamento de Sistemas y Computación de este instituto tecnológico.

Se presentó a los docentes un instrumento cuestionario, que preguntada a los docentes sobre su conocimiento y percepción de la posible implantación de un repositorio de objetos de aprendizaje para el departamento al que están adscritos. Se encontró en los resultados de la aplicación de este instrumento, que la mayoría de los docentes que contestaron el cuestionario, ya tenían un idea sobre lo que eran los objetos de aprendizaje, y los repositorios que los almacenan de forma digital mediante bases de datos. También se encontró en la primera aplicación del instrumento, que los docentes percibían con útil, interesante y factible, la implantación de un repositorio, que pudiera ser usado por todos los docentes del departamento. De esta manera el instrumento permitió conocer más a detalle lo que los docentes piensan y saben sobre Objetos de Aprendizaje y los Repositorios, pero además sirvió de autodiagnóstico sobre esos mismos temas.

Después de esta primera aplicación, se solicitó a los docentes a llevar a cabo un pequeño curso en línea, en donde se abordaban los temas referentes a los Objetos de Aprendizaje. Este mini-curso tenía la intención de precisamente concientizar a los docentes, respecto a la importancia de la puesta en funcionamiento, de un repositorio para el departamento. El curso abordaba de forma breve y amena temas como los metadatos, los estándares de objetos de aprendizaje, y los repositorios de OAs.

Finalmente se solicitó a los docentes participantes en el estudio, que volvieran a contestar el cuestionario realizado antes del curso. De esta manera se buscaba conocer que tanto cambio existía en los docentes, respecto a su conocimiento sobre el tema, y a su percepción sobre la aplicación del mismo en el departamento. Como se mencionó antes, los docentes participantes ya tenían en general una buena idea del tema, así que ya había buenos resultados en la primera aplicación del cuestionario; es así que en los resultados mostrados en la segunda aplicación de la herramienta, se obtuvieron aún mejores respuestas por parte de los docentes participantes.

En la segunda aplicación fue notoria la refinación de las respuestas dadas por los profesores, y se reiteró su disposición por el trabajo entorno al repositorio de los objetos de aprendizaje. Existe una opinión positiva en cuenta a crear material de apoyo a las clases, como a compartir este mismo material, a partir del repositorio departamental.

#### *Conclusiones*

Como conclusión final podemos afirmar que dentro del Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Tepic, existe un grupo de docentes que tienen el entusiasmo por colaborar en el proyecto iniciado a través de este estudio, sin embargo, no es posible ignorar el hecho de que la mayoría de los docentes pertenecientes al departamento, no contestaron el cuestionario ni llevaron a cabo el curso, por lo que no fue posible obtener información sobre ellos.

#### *Recomendaciones*

No podemos entonces recomendar la puesta en marcha del proyecto de utilización de un repositorio en este instituto, no sin antes realizar una campaña más grande para la concientización de los docentes, de la importancia del repositorio en esta nueva sociedad del conocimiento. Se recomienda entonces actuar con cautela en una implantación. Se puede también buscar iniciar el proyecto del ROA, con un número corto de docentes, y buscar estrategias que permitan ir incorporando más profesores al proyecto.

En cualquiera de los casos, es necesario entonces llevar a cabo, mayores de tareas de motivación y acercamiento del tema hacia quienes lo pueden hacer realmente posible, los docentes del Departamento de Sistemas y Computación, del Instituto Tecnológico de Tepic.

### **Referencias**

- Castagné, M. (junio de 2013). Institutional repository software comparison: DSpace, EPrints, Digital Commons, Islandora and Hydra. Obtenido de The University of British Columbia Library Open Collections: <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/42591/items/1.0075768>
- López, C., & García, F. (22 de Marzo de 2007). Virtua Educa Brazil (2007). Obtenido de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1067/1/62-CLG.PDF>
- OpenDOAR. (20 de Marzo de 2015). The Directory of Open Access Repositories. Obtenido de <http://www.opendoar.org/index.html>
- Saxena, S., Singh, S., & Mulchandani, V. (2014). Comparison of Open Source Digital Library Software with Special reference to Greenstone, DSpace and EPrints. International Journal on Emerging Technologies, 82-86.
- The Registry of Open Access Repositories. (25 de Marzo de 2015). ROAR. Obtenido de <http://roar.eprints.org/view/software/>
- Tramboo, S., Shafi, S., & Gul, S. (2012). A Study on the Open Source Digital Library Software's: Special Reference to DSpace, EPrints and Greenstone. International Journal of Computer Applications .

### Notas Biográficas

El **Dr. C. Guillermo Rodríguez Briseño** Es profesor del Instituto Tecnológico de Tepic (ITT), con Maestría en Sistemas Computacionales y Doctorado en Ciencias de la Educación por el Instituto las Américas de Nayarit. Docente adscrito al Departamento de Posgrado del ITT, e investigador en el Centro de Investigación de Tecnologías de la Información.

El **Dr. Pablo Velarde Alvarado** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Tepic. Docente adscrito al Departamento de Posgrado del ITT, e investigador en el Centro de Investigación de Tecnologías de la Información.

El **M.C. Miguel Ángel Macías** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Tepic. Docente adscrito al Departamento de Posgrado del ITT, jefe del departamento del departamento de control escolar del ITT.

La **Ing. María Elena Parra Urías** es profesora en el Instituto Tecnológico de Tepic. Docente adscrito al Departamento de Sistemas y Computación del ITT, Maestrante del posgrado en Tecnologías de la Información.

El **Ing. Esteban Castañeda** es profesor en el Instituto Tecnológico de Tepic. Docente adscrito al Departamento de Sistemas y Computación del ITT, Coordinador el programa en Sistemas Computacionales del ITT, Maestrante del posgrado en Tecnologías de la Información.

### APENDICE

#### Cuestionario utilizado en la investigación

#### Datos Generales

Nombre y Apellido:

Sexo: **Femenino / Masculino**

Nivel de Instrucción: Pregrado Postgrado Especialización Maestría Doctorado

Edad: 25 – 30 31 – 35 36 – 40 41 – 45 46 – 50 51 – 55 más de 55

#### Preguntas

**En las preguntas que se presentan a continuación trate de responder con la mayor franqueza posible, recuerde que de esto depende el éxito del proyecto. Es importante que responda las preguntas en el orden presentado para que las respuestas tengan validez.**

1.- *¿En qué nivel considera usted que conoce las siguientes definiciones?, coloque una x en el espacio que mejor lo defina:*

	Mucho 6	5	4	3	2	Nada 1
a) <b>Objetos de Aprendizaje:</b>						
b) <b>Metadatos:</b>						
b) <b>Repositorio de Objetos de Aprendizaje:</b>						
d) <b>Estándares para la creación de Objetos de Aprendizaje.</b>						

2.- *¿Cómo definiría usted los “Objetos de Aprendizaje (Learning Objects) u Objetos Didácticos Reutilizables”?*

3.- *¿Podría usted definir lo que son los metadatos?*

4.- *¿Qué entendería usted por “Repositorio de Objetos de Aprendizaje”?*

5.- Si le dicen que un Objeto de Aprendizaje se define como

**“Cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para servir de apoyo a los procesos de aprendizaje”** (Wiley, 2002) y un Repositorio de Objetos de Aprendizaje es

**“el espacio para almacenar Objetos de Aprendizaje previamente organizados y catalogados de manera que se facilite su recuperación e intercambio entre los usuarios del mismo.”**

*¿Cuál consideraría usted que es la utilidad de los Objetos de Aprendizaje?*

6.- Indique en una escala de 6 puntos cómo calificaría usted la existencia de un Repositorio de Objetos de Aprendizaje para el Departamento de Programación y Tecnología Educativa de la UNIMET Coloque una X en el espacio:

	6	5	4	3	2	1	
Útil							Inútil
Interesante							aburrido
Importante							Banal
Posible							imposible
Factible							poco factible

7.- Si se creara un Repositorio de Objetos de Aprendizaje para el Departamento, indique en una escala de 6 puntos ¿Qué tan dispuesto estaría usted a compartir sus materiales didácticos digitales para que sean catalogados y colocados en ese Repositorio para su reutilización en diferentes experiencias de aprendizaje coordinadas por el Departamento?

	1	2	3	4	5	6	
Dispuesto							No dispuesto

8.- ¿Podría considerar que los materiales digitales que usted produce cómo apoyo al dictado de sus cursos (guías, presentaciones, gráficos, sitios Web, etc.) son objetos de Aprendizaje o pueden convertirse fácilmente en Objetos de Aprendizaje? Por favor sea lo más explícito posible al dar sus razones en un caso o en otro.

10.- ¿Está usted interesado en profundizar en el tema de Objetos de Aprendizaje?

SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# TERAPIA PSICOLINGÜÍSTICA: ESTRATEGIA PARA LA EMPATÍA Y EL APRENDIZAJE

Dr. Albino Rodríguez-Díaz<sup>1</sup>, Dra. Jovita Romero Islas<sup>2</sup> y Dr. Marco Antonio Chávez Árcega<sup>3</sup>

**Resumen**—En este artículo se describen estrategias de comunicación efectiva en el aula. Para ello se utiliza el metamodelo de comunicación humana, desde la interpretación de un estudio de caso. Se aplicó terapia psicolingüística a un joven con problemas de aprendizaje de matemáticas, en un instituto de educación superior. El objetivo del trabajo es mostrar que el estudiante elimina, distorsiona y generaliza la información derivada de sus procesos perceptivos y cognitivos, dando como resultado que la satisfacción en su estilo de vida no sea plena. Al aplicar la intervención e interpretar cómo el estudiante identifica que las razones principales de sus problemas de aprendizaje, se derivan de problemas familiares. Se argumenta cómo el docente puede utilizar la empatía y el metamodelo de comunicación humana, para generar condiciones propicias de aprendizaje. La aplicación sistemática de esta estrategia puede favorecer el desarrollo intelectual y emocional armónico en la formación profesional de los estudiantes.

**Palabras clave:** Terapia, Psicolingüística, Aprendizaje, Metamodelo, Empatía.

## Introducción

La comunicación en los seres humanos utiliza los procesos perceptivos y cognitivos generalmente de manera inconsciente. Grinder y Bandler (1974) señalan que el proceso de comunicación también depende de las limitaciones perceptivas, lingüísticas, sociales y culturales del individuo, por lo que la comunicación efectiva también depende de estos factores. El uso adecuado del lenguaje hablado, apoyado con un proceso de comunicación eficiente, puede generar innumerables situaciones emocionales llenas de gozo y satisfacción o insatisfacción; el lenguaje puede crear condiciones de éxito para las personas y las organizaciones, en términos de objetivos y metas logradas. Por el contrario, también puede limitar la existencia de una vida plena, si el individuo se comunica intrapersonal e ínter personal de una manera deficiente, o no eficaz.

En este estudio se describe que la comunicación eficaz de un docente y su capacidad de empatía, es crucial para interpretar los mensajes de los estudiantes y con ello crear nexos asociados a la relación personal y la función docente. Lo anterior es una premisa que ayuda al aprendizaje y se considera que es el mejor medio para comprender la representación del mundo que utilizan los estudiantes; la función del docente es simplemente descubrir e interpretar esa representación de las experiencias de los estudiantes, como un objetivo de comunicación eficaz, para comprender sus motivaciones y, en su caso, tratar de ayudarlo si su representación interna está limitada en su posibilidad de una vida plena y satisfactoria.

En general, este procedimiento exige a quien quiere ser efectivo en su comunicación, de una gran flexibilidad, tanto al nivel del pensamiento, como del comportamiento (Cudicio, 1992). Esto es un gran reto, pero también una gran oportunidad para los docentes. En este artículo se describe la experiencia de un estudio de caso sobre los procesos de percepción y comunicación efectiva en el aula, como una actividad del profesor para analizar cómo el estudiante realiza su descripción del mundo, en la cual encuentra limitantes; a partir de esto, y con los elementos lingüísticos del metamodelo, es posible generar un cambio en la percepción de la realidad con una visión de éxito (Grinder y Bandler, 1975). Con base a lo anterior, este estudio pretende demostrar que es posible utilizar el proceso de comunicación efectiva en el aula para mejorar el proceso de aprendizaje.

## Descripción del Método

### Revisión bibliográfica

La percepción es un proceso cognitivo sobre el cual no es posible actuar, sino sólo después de que ya sucedió. El ser humano es inconsciente de los límites de percepción, porque hay sonidos y colores que no le es posible discernir, por ejemplo: el ultrasonido o las radiaciones infrarrojas. Además, lo que el individuo percibe es relativo a sentimientos, creencias o valores de quienes les rodean; esa percepción está filtrada por las propias

<sup>1</sup> El Dr. Albino es Director del Tecnológico Nacional de México, Campus Tepic, Nayarit, México; albirs@gmail.com (autor corresponsal).

<sup>2</sup> La Dra. Jovita Romero Islas es profesora del Tecnológico Nacional de México, Campus Tepic, Nayarit, México; jrslas64@gmail.com

<sup>3</sup> El Dr. Marco Antonio Chávez Árcega es profesor del Tecnológico Nacional de México, Campus Tepic, Nayarit, México; mchacez00@hotmail.com

creencias y valores, por lo que muchas veces es distorsionado, se generaliza o eliminado de la capacidad de entendimiento y de la empatía con los demás (Bandler y Grinder, 1979).

En este sentido Watzlawick, Bavin y Jackson (1983) citado por Fibla, (1994), afirman que la construcción que hace un individuo de sus mapas conceptuales referentes a la realidad, o de su representación del mundo, están determinadas por la forma en que se comunica y por las coacciones socioculturales que se manifiestan al nivel del comportamiento, pero también del lenguaje. López et al. (2010), señalan que el conocimiento está limitado por la estructura del sistema nervioso y la estructura del lenguaje. Lo anterior es de capital importancia en los procesos de comunicación en el aula, ya que la representación del mundo de los estudiantes se construye de acuerdo con sus posibilidades de percepción, sus condiciones socioculturales y su historia personal.

#### *Comunicación efectiva y empatía*

Cuadrado y Fernández (2011), explican que toda comunicación interpersonal está compuesta por dos dimensiones, una de contenido y otra de relación; de ahí que cuando se analiza el proceso de comunicación entre los seres humanos, se debe centrar no sólo la atención en lo que se dice en el contenido, sino también definir el tipo de relación que se establece entre los interlocutores. Al hacer un análisis de la importancia del discurso del docente Cuadrado y Fernández (2011) concuerdan en que los factores personales y contextuales convierten al aula en un escenario donde se habla, se escucha, se interpreta, donde se establecen estrategias de persuasión, convencimiento, negociación de significados y de comprensión de sentimientos propios y ajenos.

En este sentido, Grijelmo (2004) plantea que la comunicación se define como un sistema de comportamiento integrado, que tiene por efecto ajustar, calibrar, hacer posibles las relaciones humanas en total empatía. Dice el autor que para ello se tiene el poder de la seducción de las palabras, pues una comunicación basada en el diálogo persuasivo hacia una vida plena, llena de recursos, siempre ayuda a los estudiantes. Los tutores del instituto han documentado que los estudiantes requieren de mucha comprensión y ayuda basada en la comprensión y el diálogo, para acompañarlos en sus procesos emocionales. Por otro lado, la empatía es la capacidad de ponerse en el lugar del otro. De ahí que la empatía en el aula, es el reto que tiene el docente si quiere mejorar las relaciones humanas con los estudiantes (Cuadrado y Fernández, 2011).

#### *Estructura del Metamodelo de la Comunicación Humana*

Bandler y Grinder (1975) afirman que el lenguaje tiene estructura y que el individuo no es consciente en cómo utiliza las palabras, para darle significado a su experiencia. Cuando las personas se comunican, utilizan el lenguaje para comunicar a otros su modelo del mundo, basándose en la idea general de Korysbsky, de que “el mapa no representa al territorio”, Korysbsky (1951). Bandler y Grinder exponen que los seres humanos se comunican a través de distintas formas; por ejemplo, al hablar o escribir, generalmente el individuo no es consciente de cómo selecciona las palabras que utiliza para argumentar sus experiencias. De igual forma, “las personas no son conscientes de cómo ordenar y estructurar las palabras que seleccionan para transmitir un mensaje” (Bandler y Grinder, 1975, p. 44). Por otro lado, el lenguaje es un proceso intuitivo y, como hablantes nativos de una lengua, lo usan de manera inconsciente, utilizando una estructura superficial de la experiencia, que es sólo una parte de la estructura profunda. El metamodelo no está relacionado con el uso que se hace del lenguaje, sino que describe la producción de estructuras superficiales a partir de la estructura profunda de la cual se elimina, se distorsiona o se generaliza información. El metamodelo recupera la estructura profunda para conectarla a la estructura superficial y con ello, lograr que la representación lingüística sea más completa de quien se comunica de manera no eficaz.

El Metamodelo de Comunicación Humana es una actividad mental que incluye razonar, pensar, fantasear y ensayar. El lenguaje es utilizado para representar a otros los fenómenos de nuestro entorno en el que convivimos. Al emplear el lenguaje como sistema representacional, se crea un modelo de experiencia. Este modelo está basado en las percepciones que tiene el individuo acerca del mundo; éstas cobran sentido a través del lenguaje, la estructura y la forma en que se procesa a nivel inconsciente (López et al., 2010).

Cuando se describe la forma lingüística de la palabra, de manera más específica, se dice que se aborda en la metalingüística. Así, la descripción de un modelo de comunicación humana, se denomina Metamodelo. Éste también es denominado Modelo de Precisión en la Programación Neurolingüística, el cual es posible utilizar en el ámbito de todas las relaciones, con el objetivo de ayudar al momento de implementar una terapia. De acuerdo con los autores, nuestras representaciones lingüísticas están sujetas a tres niveles universales del modelaje humano: la generalización, la eliminación y la distorsión. (Bandler y Grinder, 1975). Generalizar significa convertir en constante, un caso particular, una sola experiencia en ley. El proceso de generalización consiste en la capacidad humana de comparar y sintetizar características del contexto. Este fenómeno se genera continuamente a partir de las interacciones humanas; en ellas también recibimos y generamos otras síntesis y comparaciones (Bandler y Grinder, 1975), citado por Cudicio (1992).

La eliminación de información es un fenómeno de comunicación de las experiencias, el cual tiende a ignorar algunas informaciones en detrimento de otras. Es el proceso que ignora ciertos estímulos o dimensiones de

la percepción o de la experiencia, en relación a otras que se consideran más valiosas, para aprender del mundo exterior. El proceso de eliminación consiste en que, al representar información, se realiza de manera discrecional, sin ser objetivos realmente en este proceso (Bandler y Grinder, 1975). Por otro lado, la distorsión de la información permite operar sustituciones de datos sensoriales en las experiencias. Como seres humanos, permanentemente en nuestras representaciones creamos, inventamos, concebimos realidades diferentes de las que son aquí y ahora. La distorsión también es la clave de la creatividad; de la facultad de inventar o de otorgar un orden diferente o imaginar una nueva disposición para los conceptos, las ideas o los objetos. La distorsión genera también grandes desventajas cuando toma la forma de presupuestos, relaciones arbitrarias de causa efecto, interpretaciones o anticipaciones azarosas (Bandler y Grinder, 1975).

#### *Utilización del metamodelo en la terapia psicolingüística*

El Metamodelo de comunicación humana emplea el lenguaje para clarificar la realidad interior y las representaciones internas; éste permite comprender lo que significan las palabras y conecta el lenguaje con la experiencia. En la terapia psicolingüística, el metalenguaje de la comunicación humana aporta un conjunto de técnicas interrogativas, basadas en la comunicación verbal del interlocutor, consiguiendo con ellas una rápida y mejor comprensión del mensaje que la mayoría de las veces, inconscientemente, trata de comunicar (Grinder y Bandler, 1975). Los autores desarrollaron el metamodelo de comunicación para utilizarlo como estrategia verbal con el objetivo de acceder a la estructura profunda del individuo, a fin de identificar el mapa del mundo y obtener los resultados más precisos. Ellos afirman que el metamodelo reconecta el lenguaje con las experiencias, y que puede emplearse para cualquier tipo de comunicación, en donde se tenga que obtener información, aclarar significados, identificar limitaciones y abrir nuevas opciones. Este estudio de caso cobra sentido por la importancia que tiene la terapia neurolingüística en la educación. Por tal motivo, el estudio se centra en la empatía del profesor con sus estudiantes en el aula, cuyo objetivo es lograr una comunicación efectiva y con ello, mejorar el índice de reprobación en las materias relacionadas con las matemáticas. Para ello, es necesario dar respuesta a esta pregunta de investigación. ¿Cómo es posible utilizar los universales lingüísticos de la comunicación en el aula?

#### **Metodología**

En la Tabla I se presenta la entrevista realizada a un joven que afirmaba tener problemas para aprender matemáticas. En la primera columna se identifican los aspectos del metamodelo que el joven utiliza de manera imprecisa; incluye también las interrogantes a la estructura profunda y se identifican y enumeran los universales del metamodelo que utiliza el estudiante de su representación del mundo. En la segunda columna, se explica el porqué de la importancia de recuperar los aspectos lingüísticos que se omitieron o distorsionaron en el proceso de comunicación del estudiante. Además, en la segunda columna se destacan las observaciones en relación a la manera de cómo el estudiante comunica sus sentimientos y experiencias, con objeto de ayudarlo a comprender y clarificar su perspectiva de la realidad.

Esta entrevista se divide en tres etapas, mismas que se describen en la tabla 1. En la primera, el objetivo principal es comprender el modelo de la realidad del estudiante y recuperar la información eliminada, distorsionada y/o generalizada. La segunda etapa corresponde a la inducción al cambio. En esta etapa se desafían las generalizaciones, distorsiones y eliminaciones. Finalmente, la tercera etapa corresponde al compromiso de generar el cambio. En esta última etapa, el objetivo es inducir al estudiante a pasar de sujeto pasivo a sujeto activo. Durante el diálogo de la entrevista, los enunciados de *UV en cursiva*, corresponden al estudiante, en tanto que los de *AL*, corresponden al autor principal de este estudio de caso.

Tabla I. Estudio de caso de un estudiante con problemas de matemáticas

<b>DIALOGO EN LA ENTREVISTA</b>	<b>IMPUGNACIÓN A LAS LIMITANTES DEL MUNDO</b>
<b>PRIMERA ETAPA:</b> Aquí, el objetivo es comprender el modelo de la realidad del estudiante y recuperar la información eliminada, distorsionada y generalizada. Se le pregunta a qué vino y qué espera de este encuentro, sugiriéndole que todos tenemos limitantes que nos disminuyen las opciones para responder al mundo en que vivimos.	
<i>UV: Profesor, tengo problemas con las matemáticas.</i>	Inicio de la recuperación de la estructura profunda, al cuestionar: 1. Nominalización (problemas). 2. Verbo no especificado (cómo específicamente se tienen los problemas).
<i>AL: ¿Sí ?, yo también: fíjate que no sé el resultado de la <math>\sqrt[4]{175}</math>. ¿Qué tipo de problemas?</i>	Se genera primero confusión para indicar que de hecho todos podemos tener problemas con las matemáticas. Se elige pedirle que especifique los verbos (procesos) que provocan los problemas.
<i>UV: No puedo resolver los problemas de</i>	Estas imprecisiones imponen límites que disminuyen las opciones de

<b>DIALOGO EN LA ENTREVISTA</b>	<b>IMPUGNACIÓN A LAS LIMITANTES DEL MUNDO</b>
<i>matrices en los exámenes:</i> 1. Operador modal de posibilidad, (No puedo). 2. Eliminación (Los problemas). 2. Generalización, (los exámenes).	este joven, en su modelo del mundo. Se elige desafiar el operador modal de posibilidad.
AL: ¿Qué te lo impide?	Tanto el operador modal de posibilidad, como el de necesidad, una vez que han sido clarificados, recobran control sobre el proceso de sufrir las limitantes
<i>UV: Es que la desesperación me angustia y siento frío y ya no puedo seguir con el ejercicio.</i> 1. Nominalización (Desesperación). 2. Verbo no especificado. ¿Cómo lo angustia? 3. Operador modal de necesidad. 4. Sin índice referencial, ¿Qué o quién le provoca la desesperación?	Quien nominaliza un nuevo proceso (verbo) cree que ya es un evento concluido, sobre el cual no se tiene control. El índice referencial es el sujeto de la oración, pero también se puede referir al sustantivo (la cosa nombrada). La PNL ofrece muchas opciones, de tal forma que aquí se presentan 4 posibilidades para pedirle que explique con detalle sus limitantes
AL: ¿Qué te provoca la desesperación?	Se elige desafiar y pedir el índice referencial
<i>UV: No sé, creo que el profesor nos ve como enemigos.</i> 1. Creencia no afirmativa. 2. Adivinación “nos ve como enemigos”. 3. Verbo no especificado. ¿Cómo específicamente, los ve?	Aunque duda, se atreve a mencionar el índice referencial (El profesor, aunque esta afirmación por sí misma es una generalización). No hay descripción precisa de cómo sabe que el profesor los ve como enemigos (esto es adivinación)
AL: Dices que no puedes resolver los problemas de los exámenes, ¿los problemas de los exámenes nada más, o también los que te dejan de tarea?	En este momento, la intuición indica: 1. Desafiar más tarde la afirmación de que el profesor ve como enemigos a los estudiantes, el proceso de adivinación y el verbo no especificado. 2. Se decide explorar la generalización “los problemas de los exámenes”. Es importante usar sus propias afirmaciones, para inducirlo a que se dé cuenta cómo hace sus generalizaciones
<i>UV: Sobre todo, los de los exámenes, pero también los de la cuarta unidad que nunca la he visto.</i> 1. Generalización: sobretodo, nunca. 2. Verbo no especificado (ver).	Ya se recuperó parte de la información eliminada: Los problemas de los exámenes Acepta la generalización, pero introduce otra, a través de cuantificadores universales negativos (NUNCA).
AL: ¿Dices que nunca, absolutamente nunca la has visto?	Se decide desafiar la generalización para que la acepte o la rechace. Si la acepta, quedan más opciones pendientes del Metamodelo, para desafiarle su realidad del mundo.
<i>UV: Bueno, la primera vez no lo vimos y con el ingeniero "Manganito" no le entendí.</i> 1. Sin índice referencial (la primera vez). 2. Dos verbos no especificados (vimos y no lo entendí).	Se le cuestiona uno de los verbos no especificados. Duda en aceptar su generalización, de hecho, la rechaza y al afirmar que no le entendió al Ing. “Manganito”, acepta que sí “vio” o cursó la cuarta unidad
AL: ¿Qué no entendiste? <i>UV: La aplicación del análisis vectorial. Se me hizo muy aburrido.</i> 1. Nominalización (Aplicación). 2. Verbo no especificado (Aburrido).	Convertir un verbo-proceso en un evento, sustantivo o acontecimiento, es un fenómeno de distorsión (aplicar = aplicación), y el objeto de reconocer cuándo lo hace, es que el estudiante reconecte su modelo lingüístico con los procesos dinámicos en su vida, o sea, hay que convencerlo de que todavía tiene control sobre ella.
AL: ¿Qué te impide entender la aplicación del análisis vectorial?	Se decide desafiar la nominalización “aplicación”. Se rehúsa aceptar cualquier responsabilidad. Hay que inducirlo a que tome un rol activo, convencerlo que no es sujeto pasivo, que lo que le sucede sólo depende de sus decisiones.
<i>UV: Que el profesor no me explique en qué se aplica.</i> 1. Verbo no especificado. 2. Eliminación	Sigue comportándose como persona pasiva. De hecho, la persona que percibe su mundo como falto de opciones, culpa a otros de sus limitantes
AL: A ver, ¿dices que no puedes resolver los problemas de la IV unidad, porque el profesor no te dice en qué se aplica el análisis	1. Se toma una de sus afirmaciones para que la acepte o la rechace 2. En esta pregunta se le obliga a comportarse y a responder como un sujeto activo, con responsabilidad. Se desafía su primera

<b>DIALOGO EN LA ENTREVISTA</b>	<b>IMPUGNACIÓN A LAS LIMITANTES DEL MUNDO</b>
vectorial?	generalización (resolver los problemas...) junto con lo que se refiere a la nominalización (aplicación) del Análisis Vectorial.
UV: <i>Sí, eso es</i>	Acepta sus afirmaciones anteriores, además del verbo no especificado: "no sé."
AL: ¿Entonces, si el profesor te explicara en qué se aplica cada uno de los problemas de análisis vectorial, tú serías capaz de resolver los problemas que se te pongan en los exámenes?	Se le pide que especifique de forma más completa el cómo es que no sabe.
UV: <i>Mm...Bueno, no sé.</i> AL: ¿Qué es lo que no sabes? UV: <i>No, pienso que no podría</i> (Verbo no especificado). AL: ¿Qué no podrías? Verbo no especificado (resolver). UV: <i>Resolver los exámenes. Necesitaría hacer muchos ejercicios</i>	A estas alturas de la conversación, la confusión es más grande. Estamos ya en camino al proceso de cambio. Empieza a aceptar responsabilidades. Se le pide que especifique el verbo poder. Ha aceptado la primera responsabilidad: (hacer muchos ejercicios). Implícitamente ha clarificado que la limitante no es que el profesor no explique en qué se utilizan las matemáticas
AL: ¿Qué te impide hacer muchos ejercicios?	Se desafía el operador modal de necesidad
UV: <i>Es que trabajo en la Secretaría de Educación y Cultura, con "Juan Zutanito" y he tenido que ayudar en mi casa con trabajos de computadora.</i> 1. Verbo no especificado (ayudar). 2. Sin índices referenciales	Empieza a poner pretextos e intenta justificarse de la responsabilidad de hacer las tareas. Sigue con las imprecisiones. Ahora no precisa los índices referenciales o sustantivos
AL: ¿Ayudar a qué y a quién?	Se le cuestionan ambos, es decir que especifique el verbo y el sustantivo
UV: <i>El año pasado mi mamá estaba estudiando la maestría y yo tenía que ayudarle a escribir sus trabajos en la computadora. Cuando terminaba, ya me daba flojera estudiar y hacer ejercicios.</i>	1.- Operador modal de necesidad (necesitaba ayudar a su mamá)
AL: ¿Tenías que ayudarle a escribir sus trabajos? UV: <i>Sí.</i> AL: ¿Qué pasaría si no la hubieras ayudado?	Se desafía el operador modal de necesidad. Lo acepta. Aquí es necesario recuperar para el estudiante, las consecuencias eliminadas por el operador modal, para que dimensione las consecuencias, positivas o negativas en su experiencia
UV: <i>No sé, pensé que se podrían enojar</i> 1. Sin índices referenciales. 2. Adivinación. 3. Causa – efecto	<b>Ahora habla en plural</b> , lo que supone que elimina dos o más índices referenciales, (sujetos) además de que introduce una adivinación y una causa efecto
AL: ¿Podrían? ¿Quiénes se podrían enojar? UV: <i>Mi mamá y mi tío</i>	Se le preguntan los índices referenciales: Por ahora, esto es lo más importante. Aparece un índice referencial que no había sido mencionado: El Tío
AL: ¿También a tu tío le ayudas a escribir sus trabajos en computadora? UV: <i>Sí</i>	Sin que se dé cuenta, está recuperando información y a reconectar sus experiencias. Se le desafía la adivinación inmediata anterior
AL: ¿Cómo sabes que se podrían enojar?	¿Cómo es que sabes que, si no le ayudas a tu mamá y a tu tío, se podrían enojar? Se le pide que proporcione información sensorial
UV: <i>Es que tengo un primo que también estudia; él se ha negado a ayudarlo y yo notó como una especie de resentimiento</i>	1. Cuatro verbos no especificados. 2. Sin índices referenciales. 3. Adivinación. 4. Nominalización
AL: ¿Resentimiento de quién hacia quién?	Se le pide los índices referenciales (sujetos); después se le puede desafiar la adivinación y causa efecto
UV: <i>De mi tío hacia mi primo</i>	Es importante usar sus propias afirmaciones, para que las acepte o las rechace
AL: Déjame ver si te entiendo, ¿dices que prefieres ayudarles a escribir sus trabajos en la computadora, en lugar de estudiar y hacer	Es necesario que clarifique, que se dé cuenta lo que significa en su estado emocional la adivinación y la causa efecto de sus estructuras de superficie

<b>DIALOGO EN LA ENTREVISTA</b>	<b>IMPUGNACIÓN A LAS LIMITANTES DEL MUNDO</b>
tus tareas, porque no quieres que se enojen contigo y que no te tengan resentimientos? <i>UV: Sí, es muy feo que se enojen con uno</i>	Verbo no especificado.
AL: Y tú, ¿cómo te sientes al estar realizando una tarea escolar que no es la tuya? <i>UV: Me enoja y me desespero</i>	Se le pide que recupere, que revalorice su emoción interna, su realidad interior, su modelo del mundo empobrecido. 1. Sin índice referencial. 2. Verbos no especificados
AL: ¿Con quién te enojas y te desesperas? <i>UV: Me enoja conmigo mismo</i>	Se le pide el índice referencial
AL: ¿Cómo específicamente te enojas contigo mismo? <i>UV: ¿Que cómo me enoja conmigo mismo? No entiendo</i> AL: Sí, ¿Qué es lo que sientes, o lo que ves y te dices cuando afirmas que te enojas contigo?	Es importante que se dé cuenta de su propia respuesta emocional. No está acostumbrado a valorar sus sentimientos
<i>UV: Cuando me pongo a estudiar después de escribir los trabajos de mi tío, me da flojera y me da coraje y desesperación</i>	Sigue sin especificar cómo es que le da coraje y desesperación.
<b>SEGUNDA ETAPA: INDUCCION AL CAMBIO.</b> En la inducción al cambio se desafían las Generalizaciones, Distorsiones y Eliminaciones, haciendo notar que es normal que estos procesos ocurran, la cuestión es no distorsionar para que conduzcan empobrecer su modelo del mundo.	
AL: ¿Sabías que la energía y la capacidad de aprendizaje disminuyen después de tres horas de trabajo frente a la computadora? <i>UV: No, ahora recuerdo que el otro día me dormí después de hacerle un trabajo a mi tío. Sencillamente ya no tenía ganas de estudiar, me sentía muy cansado.</i>	Se le da una explicación del por qué la flojera para estudiar, después de varias horas de trabajo frente a la computadora Comienza a tener conciencia, a darse cuenta de las consecuencias y causas de su modelo del mundo, falta de opciones (no especifica a qué horas se durmió)
AL: Espérate, espérate, ¿cómo es que te sientes enojado y desesperado? <i>UV: Me da coraje porque no me puedo negar a hacerle su trabajo. Él es de pocos recursos y no quisiera que mi mamá dijera que no quiero cooperar. Ella está muy ocupada y como está sola no puede con todo.</i> AL: ¿Qué pasaría si decidieras ayudarles con sus tareas, en lugar de realizar las tuyas <i>UV: Todo seguiría igual.</i>	El coraje se debe al operador modal de posibilidad (no se puede negar). Hay otras imprecisiones, pero intuitivamente considero que ésta es la más importante. Se desafía el operador modal de posibilidad “no puedo negarme a ayudarles” 1. Cuantificador universal. 2. Verbo no especificado
AL: ¿Todo? ¿Qué es todo? <i>UV: Lo más seguro es que reprobaría otra vez</i> AL: ¿Tú quieres reprobar matemáticas? UV: No	Se le pide que clarifique el cuantificador Todo Empieza a reconectar sus experiencias y a darse cuenta que él puede tomar control, que los resultados dependen de sus decisiones. Se le desafía la consecuencia original: problemas con matemáticas = reprobar matemáticas
<b>TERCERA ETAPA: COMPROMISO DE GENERAR EL CAMBIO:</b> El objetivo es inducirlo a pasar de sujeto pasivo a activo, y convencerlo de que lo que él desea, lo que el anhela y que no tiene, (aprendizaje satisfactorio) sólo depende de lo que él haga y decida en cada momento	
AL: ¿Le has dicho a tu mamá y a tu tío que, por ayudarlos, has dejado de estudiar y hacer tus tareas de matemáticas? <i>UV: No.</i> AL: ¿Qué te lo ha impedido? <i>UV: No sé, ni siquiera lo había pensado. Lo más seguro es que seguiría avanzando en la carrera como él; tiene la computadora para él solo, la ocupa para hacer sus tareas, y ya va en noveno</i>	Comparación: Se compara con su primo

<b>DIALOGO EN LA ENTREVISTA</b>	<b>IMPUGNACIÓN A LAS LIMITANTES DEL MUNDO</b>
<i>semestre, ya mero sale.</i>	
AL: A ver, imagínate que le estás diciendo a tu tío: <i>“Ahí está la computadora tío, le enseñó a escribir, usted escribe el documento mientras hago mi tarea y después le ayudo a formatearlo e imprimirlo, yo le enseñé todo esto, para que usted aprenda.”</i> Imagínate esta situación. ¿Crees que si se lo dices de esta manera, se enojaría?	Se le induce en la imaginación a que tiene opciones, que es un sujeto dinámico, activo, no pasivo
UV: <i>No, no creo</i> AL: ¿Y tu mamá, se enojaría contigo porque le dices esto a tu tío? UV: <i>No, claro que no, estoy seguro que tampoco se enojaría</i>	La visualización rinde frutos. Ahora se imagina ya con recursos y con posibilidades. Ahora ya se siente más tranquilo. En este momento su fisiología ya es totalmente diferente a cuando empezamos a dialogar, ya se siente más tranquilo, hasta sonríe.
AL: ¿Crees que es buena estrategia? ¿Seguirías igual de cansado, de tal forma que el cansancio te evitaría estudiar? UV: <i>No, si no estudiara, entonces reprobaría, pero por "güevón..."</i>	En este momento ya es totalmente claro que los problemas de las matemáticas igual a reprobación, se deben a que hace otras cosas, en lugar de estudiar. En este diálogo, falta clarificar el aspecto de cómo es que piensa (adivinación) que el profesor los ve como enemigos. Es algo interesante que ha quedado pendiente, quizá en otra sesión...

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

El resultado del análisis de esta entrevista, aplicando el método descrito por Grinder y Bandler (1975), es que el estudiante, al hacer una reflexión de los verdaderos motivos de su fracaso escolar, pudo redimensionar el compromiso consigo mismo; acreditando el curso de Cálculo Vectorial y disfrutar sus compromisos como estudiante. Por otro lado, en lo referente al análisis de los comentarios iniciales auto limitantes de la aparente incapacidad para aprender matemáticas, se describe la importancia que tiene identificar dichas limitaciones; esto con el fin de ayudar de manera más eficiente a superar sus deficiencias de comunicación interna.

Conforme al estudio de caso que se describe, fue posible dar respuesta a la pregunta de investigación ¿cómo es posible utilizar los universales lingüísticos de la comunicación en el aula? En primera instancia, es necesario aprender a detectar cómo los individuos utilizan el lenguaje al exponer las ideas, leyes y procesos de lo que se enseña o comunica y, en segundo lugar, se analizan las limitantes sociales y neurológicas del lenguaje que utilizan los estudiantes en el proceso de describir su realidad interior. En este caso, cuando el estudiante afirma que es malo para estudiar matemáticas, lo adecuado es comunicarle que “No es que seas malo para ello, lo que ocurre es que aún no tienes práctica suficiente”. Sólo significa que aún no ha encontrado la manera de aprenderlo. En ambas re-significaciones se describe, una forma de pensar más útil sobre sus propias capacidades.

Prensky (2015) y Cuadrado y Fernández (2011), coinciden en que una tarea importante de los profesores es destacar la importancia de los aspectos emocionales, sin priorizar sólo los contenidos meramente cognitivos; esto ayuda a mejorar el bienestar emocional de los estudiantes. Es, sencillamente ser empáticos. También es importante reflexionar si se ha comprendido claramente la enorme trascendencia e importancia del metalenguaje: Comprender el mapa de la persona, para mejorar la relación con ella. La creación e identificación de modelos eficaces nos lleva directo a la excelencia (Bandler y Grinder, 1975).

#### Conclusiones

En realidad, es muy fácil utilizar el Metamodelo de Comunicación Humana. Sólo se requiere comprender los elementos de su estructura, que definen cómo los individuos eliminan, generalizan y distorsionan la información propia de la realidad de cada persona, de su estructura profunda, que sólo alcanza a expresarse a través de la estructura superficial. Si alguien tiene la capacidad de hacer algo con maestría, se puede extraer el modelo o estrategias que fundamentan tal capacidad y enseñarlas-instalarlas, en otras personas. Lo anterior es posible a través de la comunicación efectiva, a través de la utilización del Modelo de Comunicación Humana. Bandler y Grinder

(1975), explican que, para ser elegantes en un campo de acción, debemos contar con la flexibilidad y elegancia que nos confiere el contar con múltiples opciones.

#### *Recomendaciones*

Los resultados logrados con la aplicación de este tipo de intervención psicolingüística son muy importantes por dos aspectos; (a) el relacionado con resultados de aprendizaje y (b) con la satisfacción del estudiante en recuperar control de sus procesos cognitivos. Por ello, se recomienda capacitar en la utilización del metamodelo de comunicación humana a los tutores del instituto, ya que al ser el programa de tutoría un proceso de acompañamiento, cada tutor puede tener una herramienta y estrategias poderosas de empatía y mejorar el proceso de comunicación con sus estudiantes tutorados, de tal forma que se puede extender el beneficio de este tipo de estudio de caso.

#### **Referencias**

- Bandler, R., y Grinder, J. (1975). *La Estructura de la Magia I*. (Faltan datos)
- Cuadrado, G., & Fernández, A. (2011). *La comunicación eficaz con los alumnos*. Madrid, España: Wolters Kluwer España, S. A.
- Cudicio, C. (1992). *PNL y Comunicación*. Buenos Aires, Argentina: Granica.
- Fibla, J. (1994). Bateson, Birdwhistell, Goffman, Hal, Jackson, Schefflen, Sgman y Watslawick. *La nueva comunicación* (4ª ed.). Barcelona, España: Editorial Kairós.
- Grijelmo, A. (2004). *La seducción de las palabras*. Madrid, España: Grupo Santillana, Ediciones.
- López, S. L., Cibanal, L. J., Noreña, P. A., & Alcaraz, M. (2010). *Reflexiones sobre la comunicación interpersonal*. <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/RECS/article/viewFile/3411/2062>
- Korsybsky, A. 1951. El papel del lenguaje en los procesos perceptivos. Recuperado de <http://www.iutep.tec.ve/uftp/images/Descargas/materialwr/articulos/Korzybski-ElPapelDelLenguajeEnLosProcesosPerceptivos.PDF>
- Prensky, M. (2015). *El mundo necesita un nuevo currículo. Habilidades para pensar, crear, relacionarse y actuar*. Madrid, España: Biblioteca Innovación Educativa.

# Prueba de Hipótesis: Estrategia de Desarrollo Profesional en la Formación de Ingenieros

Dr. Albino Rodríguez Díaz<sup>1</sup>, Dr. Marco Antonio Chávez Árcega<sup>2</sup>

**Resumen**— Las competencias derivadas del proceso de investigación, como son la inferencia y la toma de decisiones, están vinculadas al proceso de prueba de hipótesis, siendo un contenido que debe abordarse en colaboración, porque es una herramienta que evalúa el comportamiento de un proceso productivo, un servicio o el desarrollo de un nuevo proceso.

El objetivo esta investigación es generar una estrategia de formación del tema prueba de hipótesis, competencia profesional que fortalece la resolución de problemas, la innovación, investigación y el emprendimiento, así como la toma de decisiones, requerimientos que las empresas, centros de investigación u organizaciones gubernamentales requieren de los egresados.

Se aplicó el diseño instruccional ASSURE en la plataforma Moodle para desarrollar el tema con estudiantes de Ingeniería Química y Gestión Empresarial, en sesiones presenciales en colaboración y en sesiones asíncronas, utilizando el foro de discusión. Se obtuvieron resultados que son satisfactorios para el aprendizaje del tema prueba de hipótesis.

**Palabras clave**— Prueba, Hipótesis, Diseño, Instruccional, Foros.

## Introducción

El diseño instruccional es una estrategia de planeación didáctica integral que le sirve al docente para planear el proceso de enseñanza – aprendizaje. Contiene todos los elementos de la función docente, que van desde la identificación de los contenidos previos necesarios para el aprendizaje del tema; la evaluación del contexto en que se desenvuelve el estudiante, así como sus motivaciones internas; las actividades de enseñanza y aprendizaje; los contenidos y materiales didácticos, así como todos los recursos tecnológicos disponibles y, por supuesto, las actividades de evaluación.

En este trabajo se aplicó el diseño instruccional b-Learning para el aprendizaje significativo del tema prueba de hipótesis, basado en las estrategias de aprendizaje de resolución de problemas y la interacción online en ambiente colaborativo, durante las sesiones presenciales y a distancia, con el uso de los foros de discusión. De acuerdo con Ferreiro (2012), Burgos y Lozano (2011), esta estrategia de aprendizaje aumenta la actividad del estudiante y diversifica la forma en que interactúan durante las actividades de aprendizaje, siempre bajo la guía mediadora del profesor y las tecnologías de la información. El aprendizaje en grupos colaborativos en este diseño instruccional para b-Learning es un proceso de interacción, en donde las herramientas tecnológicas de la educación online son los principios básicos de la mediación en el proceso de enseñanza aprendizaje y en la actividad sociocultural de profesores y estudiantes. Específicamente, para esto se utilizó los foros de discusión y el correo electrónico, a través de la plataforma Moodle.

De esta manera, el objetivo básico del diseño instruccional para el aprendizaje del tema prueba de hipótesis, y sus procedimientos matemáticos que el proceso conlleva, (inferencia y decisión estadística) tiene la función de hacer reflexionar al alumno para que entienda que su participación activa en su tarea de aprender, es desarrollar la capacidad de análisis y de evaluación de los procesos en donde la toma de decisiones es imprescindible, sin estigmatizar el error, pues éste siempre estará presente. Se destaca que gracias a la aplicación de los principios de contrastar muestras y poblaciones descritos por sus estadísticos, siempre es posible minimizar el error para encontrar el máximo beneficio.

Para el aprendizaje significativo del tema prueba de hipótesis, se utilizó en la planeación didáctica el diseño instruccional ASSURE, que según Simonson, Smaldino, Albright y Zvacek (2008) el modelo es ampliamente utilizado en la educación a distancia y está soportado por teorías del aprendizaje cognoscitivo y constructivista. Además, el foco de este trabajo es favorecer los procesos de interacción y colaboración online en la enseñanza de este tema, que actualmente en el Instituto Tecnológico de Tepic se ofrece completamente presencial y en donde no se utilizan los recursos de la Web 2.0.

<sup>1</sup> El Dr. Albino Rodríguez Díaz es director del Instituto Tecnológico de Tepic, en Tepic, Nayarit, México, [albisr@gmail.com](mailto:albisr@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. Marco Antonio Chávez Árcega, es profesor investigador del Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Tepic, en Nayarit, México, [mchavez00@hotmail.com](mailto:mchavez00@hotmail.com).

## Descripción del Método

### *Revisión de la bibliografía*

La interacción virtual para el aprendizaje significativo en la educación online, es fundamental que se precise en las actividades programadas de una secuencia didáctica. Sin embargo, el diseño instruccional para educación a distancia es mucho más que planeación didáctica. Para Cabero (2005), la variable Diseño Instruccional 3P establece enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y satisfacción de los alumnos en formación en entornos virtuales. Consiste de tres fases: la de Presagio, la de Proceso y la de Producto. En cada fase está implícito el diseño instruccional con todos sus componentes; además del enfoque y habilidades que cada estudiante posea, influyen otras variables dentro del proceso de aprendizaje online o a distancia, tales como el nivel emocional, el compromiso y las motivaciones del estudiante (Cabero, A. & Recio, S., 2005).

La modalidad de aprendizaje a distancia surgió debido a la necesidad de proporcionar experiencias de aprendizaje con estudiantes y profesores más comprometidos. Muchos profesores han comenzado a cuestionar la enseñanza pasiva y enfoques de aprendizaje, tales como la clásica conferencia. En este sentido Harasim (2012) enfatiza que el discurso y aprendizaje colaborativo construido y mediado por el internet es una vía para hacer realidad la participación del estudiante en un proceso más activo durante el proceso de aprendizaje. Menciona que en la modalidad de b-Learning los aprendices trabajan juntos, de manera online para identificar los principios, elementos y términos de un tema para aplicar las fórmulas y procedimientos en el proceso de la solución de un problema, el desarrollo de la explicación de un fenómeno o la elaboración de un proyecto.

En otro sentido, la Estadística es una ciencia de las matemáticas; como tal, requiere un gran trabajo de planeación para hacer llegar tanto los contenidos, como los objetivos de aprendizaje, de la manera más adecuada a los estudiantes. Núñez (2012) plantea que la didáctica de las matemáticas es una ciencia autónoma en donde se debe potencializar la representación de conceptos y su problematización y que la tarea del profesor consiste en realizar la transposición didáctica, es decir poner en otra posición al estudiante con respecto a su función: un sujeto más activo en su tarea de aprender. Así, el modelo de instrucción didáctica en las matemáticas pone énfasis en lograr las competencias que están planteadas en la reforma educativa de la educación secundaria en México, cuya principal premisa es la de resolver problemas.

En la educación superior, el objetivo de la formación académica es que un ingeniero tiene como desempeño profesional evaluar procesos y que esta evaluación desencadena en la acción de tomar de decisiones respecto al comportamiento del proceso; por eso, la formación de ingenieros debe tener como meta prioritaria la enseñanza del tema prueba de hipótesis, ya que, a partir de estos contenidos, se adquieren competencias basadas en la inferencia y en la decisión estadística.

En la comunidad del Instituto Tecnológico de Tepic son pocas las experiencias sobre la enseñanza a distancia de temas de Estadística. Por ello, resulta relevante este trabajo de investigación. Mendoza (2010), en su disertación doctoral se propuso “identificar de qué manera el uso de una comunidad virtual de aprendizaje, como variable independiente, puede servir de apoyo y complemento a las actividades presenciales de la asignatura Estadística Social y así incidir en el aprendizaje significativo de la asignatura.” (Mendoza, 2010, p. 15). El autor exploró las experiencias vividas por los miembros de una comunidad virtual de aprendizaje con la intención de identificar las ventajas y desventajas que ofrece la comunidad virtual como medio de apoyo para incentivar a los estudiantes el aprendizaje de la estadística.

También estudio de qué manera la práctica adicional de los contenidos vistos en la comunidad virtual apoyó, en opinión del estudiante, al curso presencial de Estadística y los factores que favorecieron el aprendizaje significativo de la Estadística (Mendoza, 2010). En su estudio, pretendía potencializar las alternativas de aprendizaje, utilizando la comunidad virtual como medio para solucionar necesidades de una educación más individual y flexible, relacionada con necesidades tanto individuales como grupales: combinación del trabajo y estudio, reciclaje, o relativas al ritmo de aprendizaje, a la frecuencia, al tiempo, al lugar, al grupo de compañeros, etc. Concluyó con dos ideas importantes

- Que la comunidad virtual se convirtiera en una herramienta de apoyo útil a la clase presencial, puesto que mejora el acceso a las experiencias educativas permitiendo a estudiantes y al instructor, participar en la comunidad de aprendizaje, con la libertad de comunicación síncrona/asíncrona entre emisores y receptores.
- Mejorar la calidad y efectividad de la interacción utilizando los recursos de la plataforma educativa, donde se construyó la comunidad virtual, (Mendoza, 2010, p. 79)

Por su parte, Rosales (2012), en su disertación doctoral “evaluó el impacto de la estrategia sobre las variables de rendimiento académico, actitud, motivación y satisfacción de los estudiantes, diferenciando sus estilos de aprendizaje en un curso a distancia de Métodos Estadísticos”, (Rosales, A., 2012, p. 4). Esta investigación abordó la problemática relacionada con las estrategias instruccionales utilizadas por los docentes de un curso de su facultad.

En otro estudio, Insunsa (2010) plantea que la estimación de parámetros y la prueba de hipótesis actualmente son la base de la aplicación de la estadística inferencial y argumenta que las pruebas de hipótesis han sido el método de inferencia estadística más utilizado en muchas disciplinas científicas. Sin embargo, sugiere que el factor de decisión de un estudio, no esté supeditado sólo a los resultados de las pruebas de hipótesis, recomendando que dichos resultados sean complementados con los intervalos de confianza, (Insunza, C., 2010, pp. 427-428).

Para los propósitos de este estudio, relacionados con el aprendizaje significativo del tema prueba de hipótesis, como vía en la formación de los ingenieros, se utilizó en la planeación didáctica el diseño instruccional ASSURE, que según Simonson, Smaldino, Albright y Zvacek (2008), el modelo es ampliamente utilizado en la educación a distancia y está soportado por teorías del aprendizaje cognoscitivo y constructivista. Con ello se intentó favorecer los procesos de interacción y colaboración online a través del foro de discusión

Tabla 1.

*Descripción de las etapas del diseño instruccional ASSURE*

Etapas	Descripción de la Etapa
<b>A</b>	Analizar las características del estudiante, especialmente las concernientes a las capacidades específicas de entrada: conocimientos previos, habilidades y actitudes
<b>S</b>	Establecimiento de objetivos de aprendizaje, determinando los resultados que los estudiantes deben alcanzar al realizar el curso
<b>S</b>	Selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales
<b>U</b>	Utilizar los recursos desarrollando el curso a partir de escenarios que propicien el aprendizaje y utilizando los medios y materiales seleccionados anteriormente
<b>R</b>	Requerir la participación activa de los estudiantes a través de estrategias colaborativas del estudiante
<b>E</b>	Evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje

Como se puede observar en la Tabla 1, el modelo ASSURE es un diseño instruccional que presenta una estructura integral que permite lograr los propósitos e intenciones conceptuales, procedimentales y actitudinales, marcando una estructura de la función docente que genera propiedades que son independientes, pero al mismo tiempo poseen elementos interrelacionados en su implementación (Simonson et al., 2008). La planeación didáctica se desarrolla bajo las seis etapas que proporciona el modelo, permitiendo la selección, aplicación y uso de los medios o recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual favorece el alcance de los propósitos educativos del curso. Se les indicó a los estudiantes lo que tenían que desarrollar en cada etapa

*Metodología*

Para evaluar la estrategia de formación profesional en la adquisición de la competencia toma de decisiones, a través del aprendizaje del tema prueba de hipótesis, se utilizó el foro de discusión y la planeación didáctica en un curso b-Learning, utilizando el diseño instruccional ASSURE. Se evaluó la siguiente pregunta de investigación: ¿La aplicación del diseño instruccional b-Learning basado en la interacción online incrementa el rendimiento académico de los estudiantes en el tema Prueba de Hipótesis de un curso de Estadística Inferencial I en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en un Instituto Tecnológico de México?

Para responder esta pregunta se correlacionaron los resultados finales del rendimiento académico de las pruebas realizadas en la fase de evaluación del modelo ASSURE de los estudiantes del grupo experimental, con los obtenidos por los estudiantes del grupo control, conforme se estableció en el diseño de investigación pretest-postest.

**Etapas del diseño instruccional.** La planeación didáctica, en cada etapa consistió en darle instrucciones a los estudiantes, conforme cada etapa del diseño instruccional ASSURE.

*A = Analizar los contenidos previos.*

Para el desarrollo de las competencias específicas de esta unidad, es necesario que contestes en línea el cuestionario de opción múltiple, respuesta corta y de falso y verdadero, así como revisar y aplicar los conocimientos previos siguientes

1. Discute en sesiones de trabajo colaborativo los conceptos de distribución normal, media, razones, proporción, error estándar, desviación estándar y varianza.
2. Revisar el procedimiento de cálculo de media, razones, proporción, desviación estándar y varianza
3. Realizar el foro de discusión para resaltar la importancia que tienen la Distribución de Probabilidad Normal, el concepto Z y significancia en la evaluación de los procesos administrativos y de producción en una empresa.

### *S = Establecer los objetivos de aprendizaje*

De manera particular, en esta asignatura se revisan los temas estadísticos para aplicarlos en el desempeño profesional del ingeniero en la toma de decisiones bajo riesgos financieros; toma de decisiones en los contratos que amparan control de calidad de proveeduría, ventas, compras de bienes y servicios, control de la calidad en la planta de producción, simulación de negocios, entre otros más. Los objetivos de aprendizaje son los siguientes:

1. Explicar el proceso de hipótesis y la decisión estadística.
2. Formular pruebas de hipótesis para una muestra

### *S = Seleccionar los Recursos*

**Recursos tecnológicos.** Este es un curso semi presencial bajo la metodología b-Learning. Por ello se han seleccionado los recursos tecnológicos de la Plataforma Moodle, Versión 2.5; Excel de Microsoft 2016 y el StatGraphics, software con el que se resolverán problemas de prueba de Hipótesis.

**Recursos didácticos.** Los recursos didácticos comprenden los contenidos para el tema Prueba de Hipótesis con una muestra; los apuntes están puestos en línea, presentación de diapositivas y un cuestionario que se aplicará en línea.

### *U = Utilizar los recursos*

En la sección presencial se te explica una presentación en diapositivas Power Point sobre la metodología general de la prueba de hipótesis, haciendo énfasis en la importancia que tienen los diferentes tipos de errores que se pueden cometer al hacer una conclusión después del contraste de hipótesis.

De manera especial y de manera gráfica se resalta la relación inversa que existe entre el Nivel de Significancia Alfa con el término Beta, o “Riesgo del consumidor”. En la presentación electrónica del tema prueba de hipótesis también tendrás la oportunidad de analizar la diferencia estadística al aplicar la prueba de una o dos colas, tanto con el estadístico Z, como con la prueba *t* de Student (Levine, Krebhiel y Berenson, 2014).

**Actividad del profesor en sesiones presenciales.** Durante la sesión presencial se te explica mediante la estrategia “Inocente o culpable: Hasta que se demuestre lo contrario”, el método general para la prueba de hipótesis. En otro sentido, se esquematiza el método general para la prueba de hipótesis propuesto por (Levin & Rubin, 2010) para que así los apliques a la resolución de problemas tipo para una muestra, tanto para la media y la proporción. También en esta sesión se revisa de manera conjunta y trabajando en grupos colaborativos el cálculo de la Potencia de la prueba estadística, para ejemplificar la relación inversa entre el error Tipo I y Tipo II (Levine et al., 2014).

**Actividades del profesor en sesiones online.** En la plataforma Moodle se han puesto problemas tipo resueltos para que los revises de manera individual y grupal, tanto para la media como para las proporciones. En las sesiones presenciales se te da realimentación en la sesión de ABP en grupos colaborativos sobre las dudas presentadas al resolver los problemas tipo por parte de tu grupo colaborativo, que de manera conjunta se organizan con no más de cinco participantes y donde la afinidad la definen los estudiantes.

De manera simultánea, en estas sesiones se responden a las dudas y preguntas específicas de interpretación de los contenidos conceptuales que surjan de manera individual o grupal, ya sea en las dudas que surjan en la lectura del capítulo del libro o el proporcionado en la plataforma. Como esta asignatura es en la modalidad b-Learning, en línea se han puesto problemas tipo resueltos para el ABP en las sesiones online, para que los analicen y resuelvan en línea, utilizando el foro de discusión, bajo en ambiente de colaboración, en equipos de trabajo de no más de cinco personas.

### *R = Requerir la participación de los estudiantes*

**Ambientes colaborativos en sesiones presenciales.** Realiza las actividades que se te piden para esta unidad didáctica con entusiasmo y dedicación en las sesiones de trabajo colaborativo en presencia de tus compañeros, ya sea como complemento a las actividades del profesor o las que tendrás que realizar de manera grupal o individual. Primero revisa los conocimientos previos que necesitas dominar para aprender significativamente la metodología de la prueba de hipótesis en el libro oficial de esta asignatura.

Revisa con detenimiento la presentación en Power Point que se dispuso en la plataforma para reforzar el aprendizaje del tema y resuelve los problemas tipo que se te ponen a tu disposición para que si tienes dudas lo consultes en las sesiones presenciales. Resuelve en grupos colaborativos el cuestionario prueba de conceptos disponible en la plataforma, de tal manera que tengas el conocimiento teórico para contestar el examen aleatorizado que se te pondrá en las fechas previamente programadas en la gestión del curso de esta asignatura.

**Ambientes colaborativos en sesiones online.** En la plataforma Moodle intégrate en un equipo en el que te he dado de alta para que realices las actividades del aprendizaje del tema prueba de hipótesis en ambiente colaborativo y resuelve los problemas que se te indican. Participa en el foro de discusión con la contribución de un comentario y al menos dos respuestas a la participación de tus compañeros.

*E = Evaluación del estudiante.*

Para evaluar esta unidad didáctica y así otorgarte la acreditación en referencia a la adquisición de las competencias genéricas y específicas, se considerarán los siguientes factores

1. Solución de problemas tipo del tema prueba de hipótesis en ambientes colaborativos presenciales y online: 40%
2. Cuestionarios online: 40 %
3. Foros de discusión: 20 %

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Para responder la pregunta de investigación se evaluó la Hipótesis Nula mediante la prueba *t* de Student de comparación de medias a un nivel de confiabilidad de 0.95 para muestras independientes, de una y dos muestras, ya que los datos no están relacionados porque provienen de poblaciones diferentes. Los resultados de salida del StatGraphics se muestran en la Tabla 2. Se presentan las medias del rendimiento académico en el pretest y postest para las dos unidades didácticas de una y dos muestras, así como los demás estadísticos de importancia en los resultados.

Tabla 2

*Estadísticos para los datos de rendimiento académico de los grupos experimental y control*

Unidad Didáctica	Grupos	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SDM</i>	<i>gl</i>	<i> t </i>	<i>p</i>	<i>d</i>
PRET PH1M	Experimental	29	38.69	6.77	1.26	58	3.296	0.002*	0.85
	Control	31	33.61	5.1	0.91				
POST PH1M	Experimental	29	67.86	6.61	1.23	58	3.265	0.000*	1.51
	Control	31	58.41	5.81	1.04				
PRET PH2M	Experimental	27	37.26	7.79	1.50	56	3.71	0.000*	0.998
	Control	31	48.97	14.65	2.53				
POST PH2M	Experimental	27	67.98	6.84	1.32	56	10.84	0.000*	2.8
	Control	31	92.23	10.19	1.83				

*Nota:* PRET PH1M = Pretest en la Prueba de Hipótesis de una muestra; POST PH1M = Postest en la Prueba de Hipótesis de una muestra; PRET PH2M = Pretest en la Prueba de Hipótesis de dos muestras; POST PH2M = Postest en la Prueba de Hipótesis de dos muestras; *n* = Tamaño de la muestra; *M* = Media; *SD* = Desviación Estándar; *SDM* = Desviación Estándar de la Media; *gl* = Grados de libertad; *t* = *t* de Student; *p* = Probabilidad mínima de rechazar *H*<sub>0</sub>: \**p* < 0.05 y *d* = Tamaño del efecto.

Los resultados de la prueba *t* en la Tabla 2 indican que sí existe diferencia significativa en la predicción de la hipótesis nula en el postest para la unidad Prueba de Hipótesis de una muestra. La prueba *t* (58) = 3.265, *p* < 0.05, *r* = 0.88, *d* = 0.85 revela que el grupo experimental (*M* = 67.86, *SD* = 6.61) difiere estadísticamente del grupo control (*M* = 58.41, *SD* = 5.81). Conforme a la diferencia de medias y al valor del tamaño del efecto, la variable independiente del diseño instruccional tiene un efecto de importancia práctica en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental (Rodríguez, 2015).

Por lo que respecta a la Prueba de Hipótesis de dos muestras, si bien las medias son diferentes y estadísticamente significativas, *t* (56) = 10.84, *p* < 0.05, *r* = 0.64, *d* = 2.8, la prueba *t* en la Tabla 2 revela que el grupo control (*M* = 92.63, *SD* = 10.19) difiere estadísticamente del grupo experimental (*M* = 67.98, *SD* = 6.84). Se aprecia que la deferencia entre las medias del rendimiento académico favorece a los estudiantes del grupo control y que el tamaño del efecto también es considerablemente mayor que en la comparación de medias obtenidas en la unidad del tema de Prueba de Hipótesis de una muestra, aunque con una gran dispersión en torno a la media, dado el alto valor de la desviación estándar y el nivel menor de la correlación de Pearson (Rodríguez, 2015).

Al aplicar el diseño instruccional ASSURE, bajo la estrategia de b-Learning, se obtiene que sí se impacta el rendimiento académico en el desarrollo de la competencia de la prueba de hipótesis, con lo que la formación

profesional del ingeniero se fortalece al proporcionar herramientas de toma de decisiones para intervenir un proceso de ingeniería, con base a la inferencia y la decisión estadística (Rodríguez, 2015).

Por lo que se refiere a la interacción online, mediante el uso del foro de discusión, ambos grupos de estudiantes recibieron instrucción para el adecuado uso de la plataforma Moodle en las aplicaciones siguientes, (a) acceso y participación en los foros (el 78 % de los estudiantes del grupo control no sabían usarlo, en tanto que el 90% de los estudiantes del grupo experimental tampoco sabían utilizarlo); (b) utilización del correo y (c) formas de acceder a los contenidos (descritos en las etapas del diseño instruccional ASSURE). Los estudiantes realizaron la interacción con los contenidos (en la carpeta del curso) y la interacción estudiante - estudiante, a través de la interacción con sus compañeros durante la realización de los foros de discusión, en los que resolvieron problemas utilizando la estrategia colaborativa, tal como se señala en el diseño instruccional.

El mayor rendimiento de los estudiantes en el grupo experimental se puede deber a que los estudiantes le dedicaron mayor tiempo para el aprendizaje del tema de hipótesis, lo que se ve reflejado en la mayor participación en los Foros de Discusión, donde se intercambiaron impresiones sobre las dudas del tema y expuestas al profesor; lo que había que investigar para resolver los problemas tipo, la forma de abordar la resolución del problema y cómo se iba analizando cada etapa de análisis del problema. En el foro de discusión una tarea importante era la interpretación del resultado para evaluar la toma de decisión basada en la prueba de hipótesis: Si se paraba o no el proceso o si se le hacía alguna recomendación para la modificación a las variables de operación (Rodríguez, 2015).

### Conclusiones

En este estudio se desarrolló una estrategia de instrucción para educación a distancia en el Instituto Tecnológico de Tepic, mediante un diseño instruccional b-Learning que estará disponible para su uso en otras asignaturas. Se resalta además la metodología adaptada y aplicada mediante el uso de la planeación didáctica en cada uno de las etapas del diseño instruccional ASSURE, en donde los docentes establecen la importancia de las actividades de enseñanza y aprendizaje que tienen que ver con el fortalecimiento de los contenidos previos, para el aprendizaje significativo del tema de la prueba de hipótesis.

Con lo anterior se tiene también la evidencia de que se debe considerar la planeación didáctica en el diseño instruccional por parte de los profesores, en virtud de que se especifica de manera precisa lo que le corresponde hacer a los estudiantes (actividades de aprendizaje) y al profesor (diseño de los materiales de apoyo para el aprendizaje del tema, actividades de enseñanza, secuencia de las actividades de enseñanza y aprendizaje durante las sesiones presenciales y las correspondientes actividades de evaluación en cada etapa de aprendizaje), por lo que el resultado es una participación más activa y comprometida del estudiante, tanto de manera individual, como en colaboración.

### Recomendaciones

Dado que para el aprendizaje a distancia es muy importante la interacción, es necesario que tanto los profesores y estudiantes conozcan y puedan utilizar todas las herramientas de la plataforma Moodle, es necesario implementar cursos de capacitación para la correcta utilización de los foros de discusión, utilizados en este trabajo. Además de que hay otras herramientas valiosas en esta plataforma de gestión del aprendizaje, tales como la wiki, la lección, el examen, el cuestionario en línea, el libro de calificaciones, etc. Con ello se tendrán más opciones para la participación en colaboración online de los estudiantes.

De igual manera, se recomienda que se implemente un programa de capacitación para los docentes, sobre las características de los más importantes diseños instruccionales, tales como el ADDIE, el de Diamond, de Morrison y Ross, etc. Con ello se asegura que la aplicación de este trabajo en otras asignaturas, será más eficiente y útil.

### Referencias

- Burgos, A., J. V., & Lozano, R., A. (2011). *Tecnología Educativa y redes de aprendizaje de colaboración* (1ª ed.). Distrito Federal, México: Trillas.
- Cabero, A., J., & Recio, S., M. A. (January de 2005). *Pixel-bit Revista de medios y educación*. Recuperado el 31 de marzo de 2013, de Academic Onfile: [www.sav.es/pixelbit/index/html](http://www.sav.es/pixelbit/index/html)
- Ferreiro, G. R. (2012). *Cómo ser Mejor Maestro: El Método ELI* (3ª ed.). Distrito Federal, México: Trillas.
- Harasim, L. (2012). *Learning Theory and Online Technologies*. (T. a. Groups, Ed.) New York, Estados Unidos de América: Routledge.
- Insunza, C., S. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje Un enfoque alternativo para la enseñanza y el aprendizaje de la estadística inferencial. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15 (45), 423-452.
- Levine, D. M., Krebbiel, T. C., & Berenson, M. L. (2014). *Estadística para Administración*. (6a. ed.). Distrito Federal, México: Pearson Educación.
- Núñez, M., L. R., & Triana, G., J. Á. (2012). *El profesor como constructor del currículo: Proyecto para la modelación de la planeación didáctica en matemáticas*. (E. A. Española, Ed.) Berlin, Alemania: Academic Publishing GmbH & Co.
- Mendoza, C. (2010). El uso de una comunidad virtual para apoyar el aprendizaje de la estadística en una universidad mexicana.

- Rodríguez, D. A. 2015. Impacto de un Diseño Instruccional b-Learning en el Rendimiento Académico y la Satisfacción de Estudiantes Universitarios. (Tesis). Disertación doctoral, Nova Southeastern University, Miami, FLO.
- Rosales, A., M. P. (2012). Efecto del enfoque del aprendizaje basado en problemas diferenciando estilos de aprendizaje en un curso de estadística.
- Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M., & Zvacek, S. (2009). *Teaching and Learning at a distance* (5th ed.). (F. o. education, Ed.) New York, Estados Unidos de América: Saddle River.

# SOBRE CARGA Y CALIDAD DE VIDA DE LOS CUIDADORES PRIMARIOS PACIENTES CON ENFERMEDADES CRÓNICAS EN ZUMPANGO, MÉXICO

Claudia Rodríguez García<sup>1</sup>, Ma. De Lourdes Vargas Santillán<sup>2</sup>,  
Nidia Guadalupe Hernández Yañez<sup>3</sup> y Ana María Oviedo Zuñiga<sup>4</sup>

**Resumen— Sobrecarga** es la carga de trabajo, que comprende un conjunto de desgaste físicos y psicológicos a los que se somete un trabajador a lo largo de su jornada laboral. Algunos autores como (Pérez J, et al, 1996), hablan de la sobrecarga del cuidador denominándolo como el “síndrome del cuidador”, como de una sobrecarga física y emocional que conlleva el riesgo de que el cuidador se convierta en un paciente y se produzca la claudicación familiar.

La calidad de vida es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS 2014) como, “La percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y sistemas de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones”. El objetivo general de este trabajo se centra en evaluar el nivel de sobrecarga y calidad de vida del cuidador primario de pacientes con enfermedades crónicas, de Zumpango, Estado de México.

*Palabras clave— Sobrecarga, Calidad de vida, cuidador primario y Enfermedades Crónicas*

## Introducción:

La sobrecarga percibida por los familiares que brindan el cuidado de pacientes que son afectados por alguna enfermedad infecciosa no transmisible o mental no es reconocido, el cuidado brindado en ocasiones en el domicilio y no es valorado, ni evaluado el desgaste que tiene el familiar o el cuidador. Por lo tanto se requiere de valorar los problemas físicos, psicológico, emocionales y sociales que pueden enfrentar con daños de su salud. Similarmente, otros autores han descrito la carga el desgaste como el impacto que el cuidado tiene sobre la salud mental, la salud física, así como en sus relaciones familiares, el trabajo y los problemas financieros del cuidador. (López et al, 2013). En base a Zarit SH.(2007) “Los cuidadores familiares son personas se adjudican otorgan un cuidado informal, no reciben remuneración o retribución económica, se catalogan como cuidadores principales o primarios y secundarios”. Según el grado con el que se les catalogue representa la responsabilidad en el cuidado de pacientes con enfermedades infecciosas no transmisible, pueden ser definidos como aquella persona que brindan o cuida a su familiar que se vuelve dependiente total o parcial por alguna afectación y cualquier tipo de discapacidad, o incapacidad que le dificulta o impide el desarrollo normal de sus actividades vitales o de sus relaciones sociales.

La calidad de vida se define por la Organización Mundial de la Salud (OMS 2014) como, “La percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y sistemas de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones”. También nos dice que las enfermedades crónicas son enfermedades de larga duración y por lo general de progresión lenta. La Organización Mundial de la Salud OMS, (2015). Nos dice que las enfermedades cardíacas, los infartos, el cáncer, las enfermedades respiratorias y la diabetes, son las principales causas de mortalidad en el mundo, siendo responsables del 63% de las muertes. Por lo tanto este tipo de paciente por su enfermedad, la limitación va siendo sistémica progresiva y no regenerativo por lo que se requieren de un cuidador primario que lo ayude y brinde los cuidados para cubrir sus necesidades básicas. **Objetivos:** Evaluar el nivel de sobrecarga y la calidad de vida y del cuidador primario de pacientes con enfermedades crónicas e identificar la situación sociodemográfica del cuidador primario y de los pacientes con enfermedades crónicas y indagar enfermedades en el cuidador de pacientes con enfermedades crónicas del Municipio de Zumpango, México

## Diseño de investigación

Se llevó a cabo un estudio de campo el cual fue basado en un enfoque cuantitativo con corte transversal y de alcance descriptivo con la finalidad de identificar las características sociodemográficas del cuidador y del paciente con enfermedad crónica, posteriormente se procedió a medir la sobrecarga y la calidad de vida del cuidador primario de pacientes con enfermedades crónicas de Zumpango, México.

**Población.** Está constituido por un total de 433 Cuidadores primarios de los registros de los centros de salud del Municipio de Zumpango, Estado de México, perteneciendo a: San Juan Zitlaltepec 107, Santa Lucía 19, Paseos de San Juan 1, San Pedro de La Laguna 69, Santa María Cuevas 70, San Miguel Boca Negra 24, San Bartolo 76 y San Sebastián 67.

Criterios de inclusión. Cuidadores mayores de 15 años, Cuidadores primarios que acepten participar voluntariamente, que sea el único cuidador, que tengan un año como mínimo de ejercer el cuidado, que se encuentre en los registros de los centros de salud, que pertenezca de Zumpango México.

Criterios de exclusión. Cuidadores que tengan alguna limitación física o que no acepten participar en el estudio.

Criterios de eliminación Cuidadores que no respondieron en su totalidad o parcialmente el instrumento aplicado.

Unidad de análisis. Cuidador primario de pacientes con enfermedades crónicas.

Lugar. Santa Lucía, Santa María Cuevas, San Bartolo Cuautlalpan, San Juan Zitlaltepec, San Miguel Bocanegra, San Pedro de la Laguna, San Sebastián y Zumpango centro.

Tiempo. Del mes de marzo al mes de junio del año 2016.

Escenario Se recabo la información de campo en los diferentes escenarios de las estadísticas de los centros de salud a sus alrededores.

Técnicas e instrumentos. Primera fase: Se identificó por medio de las estadísticas de los centros de salud, como las enfermedades crónicas degenerativas, así como las personas que son cuidadores primarios en el Municipio de Zumpango Estado de México, mediante las siguientes técnicas: Se asistió a las comunidades de la región para familiarizarse con el entorno e identificaron las vías de acceso y contacto con los cuidadores.

Segunda fase: con la finalidad de evaluar la calidad de vida, y sobre carga del cuidador primario se aplicaron los siguientes instrumentos:

Cédula de datos socioeconómicos y cuidado

En esta parte del instrumento se registró la información demográfica del participante y aspectos relacionados con el cuidado del enfermo. Está constituida por 5 espacios de preguntas el primer cuestionario se enfoca en los aspectos demográficos del cuidador primario, el cual contiene los siguientes datos, edad, genero, religión, estado civil, ¿Convive actualmente con su pareja?, las preguntas que se realizaron son 30 abiertas y 19 dicotómicas.

El segundo apartado contempla salud y cuidado del enfermo crónico como son: ¿Que enfermedad presenta?, ¿Cuánto tiempo tiene de padecerla?, ¿Actualmente recibe tratamiento?,

El último apartado es acerca del cuidador el cual contiene preguntas sobre la relación entre el cuidador y el paciente como: ¿El cuidador recibe apoyo económico por el cuidado que brinda al enfermo?, ¿Es el único cuidador?, ¿Cuida a la persona desde el momento desde el momento del diagnóstico?, ¿Qué relación de parentesco tiene con el enfermo?, etc.

Escala de Evaluación de Sobrecarga de Zarit (Lanz et al., 1996). Instrumento que tiene por objetivo valorar la vivencia subjetiva de sobrecarga sentida por el cuidador, en distintas áreas de su vida (física, psíquica, social y económica).

Esta escala fue adaptada al español y validada por Martín y Cols. En 1996, arrojando buenos valores de fiabilidad y consistencia interna. Consta de 22 ítems, puntuándose en un gradiente de frecuencia que va desde 1 (nunca) a 5 (casi siempre), y los puntos de corte son: - <46 puntos: No sobrecarga. -46-47 a 55-58 puntos: sobrecarga leve. ->55 a 56 puntos: sobrecarga intensa.

Cuestionario de Calidad de Vida (WHOQOL- 26) . Evalúa la calidad de vida considerando 6 componentes: salud física, salud psicológica, independencia, relaciones sociales, medio ambiente y espiritualidad; contiene 26 reactivos que se contestan con una escala de 1-5. La validación en México corresponde a González-Celis (2002). Mayores puntuaciones indican mayor calidad de vida.

Análisis de datos posterior a la aplicación, se calificaron los cuestionarios de calidad de vida y sobrecarga del cuidador de acuerdo a sus respectivos manuales, con esas puntuaciones se elaboraron las medias y desviaciones estándar.

Se elaboró una base de datos, con los instrumentos (datos sociodemográficos, sobrecarga y calidad de vida) se utilizó el programa (SPSS versión 22), para poder llevar acabo la estadística descriptiva como media, mediana, frecuencias, porcentajes y tablas de contingencia para así poder elaborar cuadros y gráficas que permitieron llegar a conclusiones de este proyecto de investigación.

**Resultados:** Se entre a 433 cuidadores primarios de pacientes con enfermedades crónicas. Al tener encuesta las principales características socioeconómicos del perfil predominante de un cuidador la edad 15 y 89 años, casados 54%, unión libre 19%, soltero 17%, divorciado 6% y viudo 4%. Consideran. Que se dedican al hogar 50%, empleados 26%, comerciantes 14%, desempleados 3% y jubilados 2%. Entre las enfermedades crónicas que se presentan, es la Diabetes e Hipertensión (50% y 25% respectivamente), encontramos que la sobrecarga del cuidador primario; sin sobrecarga 69% y Sobrecarga intensa 16% y sobrecarga 15%. (Ver gráfica No1) y la calidad de vida en cuidadores con alguna enfermedad crónica los resultados son: sanos con calidad vida regular el 56%, metabólicas regular 1%, articulares con regular calidad de vida 5%, mala y alta 1% hipertensos con regular calidad de vida de 9%, buena y mala 1%, diabetes con regular cv 7%, circulatorias y respiratorias regular calidad de vida el 1% neurológicas y

gastrointestinales regular 1%. En las Dimensiones de Calidad de Vida en el ámbito físico la calidad es regular con el 65%, en el aspecto psicológico malo y bueno el 8% y regular el 85%, respecto a lo social es bueno el 51% y en lo ambiental regular ocupa el 60%, buena 25% y mala 15%.

La calidad de vida en cuidadores con alguna enfermedad crónica los resultados son: sanos con calidad vida regular el 56%, metabólicas regular 1%, articulares con regular 5%, mala y alta 1% hipertensos con regular de 9%, buena y mala 1%, diabetes con regular 7%, circulatorias y respiratorias regular el 1%, neurológicas y gastrointestinales regular 1%.

En las Dimensiones de Calidad de Vida en el ámbito físico la calidad es regular con el 65%, en el aspecto psicológico malo y bueno el 8% y regular el 85%, respecto a lo social es bueno el 51% y en lo ambiental regular ocupa el 60%, buena 25% y mala 15%. (Ver cuadro No 2)

La calidad de vida de acuerdo al nivel de sobrecarga al que están sometidos los cuidadores indican que los que no tienen sobrecarga tienen una calidad de vida regular el 56%, sobre carga intensa con una calidad de vida regular el 14% y sobrecarga moderada 13%. (Ver cuadro No 3)

Los datos proporcionados por los cuidadores en donde mencionan las características sociodemográficas y de salud del paciente con enfermedad crónica, la edad mínima de 4 a una máxima de 102 años, la media de 63 y con desviación estándar de 16 años. el género femenino 62% y masculino 38%. La religión: católica 89%, cristiana y creyente con 5% y no profesando alguna religión 1%. El estado civil los casados el 46%, viudo 29%, soltero y unión libre 10% y divorciado 5%. Respecto a la ocupación que desempeñan; hogar 52%, empleado 9%, comerciante 13%, otros 8%, jubilado 6%. Nivel educativo predomina secundaria con 34%, primaria 31% preparatoria 21% sin estudios 9%, universidad 5%. Debido a su enfermedad y edad los pacientes se han visto obligados a depender económicamente de hijos 39%, de sí mismo 29%, esposo 20%, esposa y de otras personas 5%, madre 2%, lo que conlleva a que no tengan ingreso económico el 51%.

Respecto a la 82% con seguridad social. Con Seguro Popular 61%, IMSS 19% ninguno 18%, ISSTE 2% e ISSEMYNN 1%. Las enfermedades que más padecen los pacientes es diabetes mellitus el 50%, hipertensión 25%, que padecen ambas el 10%, Insuficiencia Cardíaca 2%, lupus, reumatismo, alzhéimer, EPOC, Síndrome de Down, EVC, Cirrosis Hepática entre otras patologías 1%. El tiempo de padecimiento de estas enfermedades va de 2-10 el 54% y de 31-50 el 1%. Casi en su totalidad reciben tratamiento médico con un 95%.

### Conclusiones.

Los presentes resultados demuestran edad de los cuidadores con un mínimo de 15, un máximo de 89 años, con una edad media de 44 años, predomina el sexo femenino, respecto a religión católica es la que más se predica, el estado civil son casados, por lo tanto en su mayoría convive con su pareja, deficiencia en el nivel académico ya que solo cuentan con primaria y secundaria, y los que trabajan sus ingresos son mínimos y se utilizan para cubrir necesidades básicas del cuidador y la familia, resultado una disminución en la calidad de vida del cuidador, en lo que respecta a enfermedades no se detectan con algún padecimiento o probablemente no se han percatado de ello, un dato importante es, que los cuidadores que padecen alguna patología resulta ser crónica degenerativa tal es el caso de hipertensión y diabetes o agudas por ejemplo oculares, gastrointestinales, respiratorias etc. Por lo tanto encontramos a cuidadores con enfermedades crónicas cuidando a pacientes con las mismas patologías y con una duración en tiempo que va desde un año hasta 10 años, por lo tanto que hay que enfatizar que ellos también necesitan de cuidados y atención médica especial para tener una buena calidad de vida. El tipo de seguridad social al que más tienen acceso es seguro popular e IMSS.

La escala WHOQOL-BREF de acuerdo a sus dimensiones muestra un resultado señalando que la mayoría de los cuidadores tienen una calidad de vida regular, aun con ciertas enfermedades siguen mostrando el mismo resultado.

Los resultados que arrojó la investigación referente a sobrecarga una población pequeña demostraron sobrecarga y otra mínima cantidad sobrecarga intensa, pero con una calidad de vida regular.

De acuerdo a los datos demográficos del paciente, la edad mínima es de 4 un máximo de 102 años, por lo tanto nos da una edad media de 63 años, predominando el sexo femenino, predicando la religión católica, se encuentran casados la mayoría y una cantidad considerable en unión libre o solteros, y los que están casados si conviven con sus parejas, casi en su totalidad son personas de la tercera edad y por lo tanto no tienen hijos menores a su cargo, se dedican al hogar, comerciantes o son desempleados los motivos de abandonar sus labores ha sido debido a que su enfermedad los ha limitado, respecto a escolaridad casi todos tienen el nivel básico en educación, su ingreso económico es muy bajo los que llegan a tenerlo y otros más dependen de familiares como son hijos, esposo, etc.

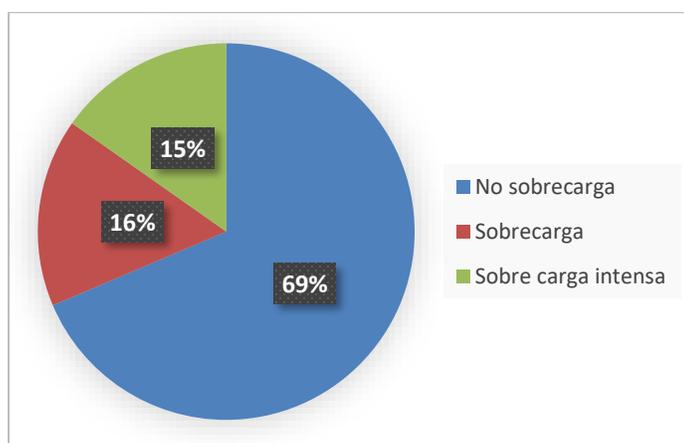
Se hace mención de que los enfermos cuentan con algún tipo de seguridad social, el cual ha sido de gran ayuda al tratamiento y seguimiento de su enfermedad, sin embargo existen pacientes aunque son una mínima cantidad que no cuentan con algún tipo de seguridad social.

En lo que respecta enfermedades que padecen los pacientes principalmente son diabetes e hipertensión, no llevan un tratamiento muy específico puesto que solo tienen la posibilidad de tratarse con médico general y muy pocos son los que van a un especialista o también en su caso no se controlan su enfermedad, ya sea por negación o por no tener la solvencia económica para su control de la misma.

La convivencia entre cuidador y paciente es alta debido a que conviven con ellos las 24 horas y todos los días de la semana además de que casi su totalidad de ellos son sus propios familiares como lo son hijas, esposas o madre y nos refieren que el motivo del cuidado fue por iniciativa propia o por ser las únicas personas disponibles para el cuidado, con un tiempo mínimo de 1 y 5 años como máximo.

Con relación a nuestra hipótesis la calidad de vida de los cuidadores se ve afectada parcialmente puesto que se tiene una sobrecarga moderada en general, así mismo los cuidadores que están sometidos a una sobrecarga intensa su calidad de vida es regular (Cuadro No 3).

**Gráfica No 1. Sobre carga del cuidador primario del Municipio de Zumpango, México**



**Cuadro No 2. Dimensiones de calidad de vida del cuidador y las enfermedades crónicas dependientes del paciente de Zumpango, México.**

Dimisiones	Física		Psicológica		Social		Ambiental	
	Fx.	%	Fx	%	Fx	%	Fx	%
Bajo	34	8	36	8	17	4	63	15
Media	283	65	363	83	197	46	260	60
Alto	116	27	34	8	219	51	110	25
Total	433	100	433	100	433	101	433	100

Fuente: Cuestionarios aplicados.

### Cuadro No 3. Nivel de sobrecarga y calidad de vida en cuidadores primarios las enfermedades crónicas dependientes del paciente en el Municipio de Zumpango, México.

Nivel sobre carga	Sin sobrecarga		Sobrecarga moderada		Sobrecarga intensa	
	Fx	%	Fx	%	Fx	%
<b>Calidad de vida</b>						
Bajo	9	2	6	1	2	1
Medio	242	56	56	13	60	14
Alto	46	11	8	2	4	1
Total	297	69	70	16	66	16

Fuente: Cuestionarios aplicados.

#### Referencia bibliográfica

1. Álvarez, L., González, A. M., & Muñoz, P. (2008). El cuestionario de sobrecarga del cuidador de Zarit: Cómo administrarlo e interpretarlo. *Gaceta Sanitaria*, 22(6), 618-619.
2. Camacho Estrada, L., YokebedHinostrosa Arvizu, G., & Jiménez Mendoza, A. (2010). Sobrecarga del cuidador primario de personas con deterioro cognitivo y su relación con el tiempo de cuidado. *Enfermería Universitaria*, 7(4).
3. Castañeda-López, G. (2006). Cronicidad y degeneración en neurología. *Gaceta médica de México*, 142(2), 163-167Córdova-Villalobos, J. Á., Barriguete-Meléndez, J. A., Lara-Esqueda, A., Barquera, S., Rosas-Peralta, M., Hernández-Ávila, M., ... & Aguilar-Salinas, C. A. (2008).
4. Castro, U. G., & Luna, A. G. R. (2012). Algunos aspectos del proceso que viven los cuidadores primarios de un enfermo crónico-degenerativo. *Revista electrónica de psicología Iztacala*, 15(2), 636.
5. El Departamento de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud de la OMS (2006). Guía práctica para la promoción exitosa de la causa.
6. GÓMEZ, S. C., FERRER, J. G., & RIGLA, F. R. (2015). LA SOBRECARGA DE LAS CUIDADORAS DE PERSONAS DEPENDIENTES: ANÁLISIS Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN PSICOSOCIAL.
7. Mundial, B. (2011). Organización Mundial de la Salud (2011). Informe mundial sobre la discapacidad. Resumen de orientación.
8. Pineda, J. G. B., & Mendoza, B. V. C. (2011). SOBRECARGA DEL CUIDADOR PRIMARIO DE PACIENTES CON ENFERMEDADES CRÓNICO DEGENERATIVAS.
9. Instituto electoral del Estado de Mexico (IEEM) 2016-2018 Plataforma electoral municipal Zumpango pág. 3 y 4 recuperado de: [http://www.ieem.org.mx/2015/plata/municipal/02\\_PRI/ZUMPANGO.pdf](http://www.ieem.org.mx/2015/plata/municipal/02_PRI/ZUMPANGO.pdf).
10. Urzúa M, Caqueo U. (2012). Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto, pág.62 .
11. Gómez V,(2004) *Calidad de vida. Evolución del concepto y su influencia en la investigación y la práctica*, pág. : 1.
12. JAchury Diana, Castaño R, Gómez R, Guevara R.(2007) *Calidad de vida de los cuidadores de pacientes con enfermedades crónicas con parcial dependencia*, pag126-128.
13. Moreno, B. Ximenez, C. (1996). *Evaluación de la calidad de vida. Manual de evaluación en Psicológica clínica y de la salud*, Vol. 2°, pp.1045- 1070
14. Leviana V. 2016,La cronicidad un nuevo desafío para el personal de enfermería pág. 5-10 .

# EFFECTIVIDAD DE UN CURSO DE PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA A DISTANCIA PARA ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN TURISMO EN UNA UNIVERSIDAD MEXICANA

Dr. Eusebio Rodríguez Hernández<sup>1</sup>, Dr. Marco Antonio Chávez Arcega<sup>2</sup>

**Resumen**—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en la Unidad Académica de Turismo de una universidad mexicana en donde se cuestiona la efectividad de sus cursos a distancia. Por tal razón, se impartió un curso de Proceso de Investigación Científica a distancia a estudiantes de segundo año de la Licenciatura en Turismo y se midió ésta. Para ello se utilizó el modelo de Donald Kirkpatrick con el cual se midió la efectividad de dicho curso en relación al aprendizaje logrado, la satisfacción de los estudiantes, aplicabilidad de los conocimientos, y a los resultados logrados. Se aplicó un cuestionario cerrado y se recolectó las opiniones de los estudiantes sobre su formación recibida en el curso a través de la Plataforma Tecnológica Moodle. Se utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño cuasi-experimental con pre-prueba y pos-prueba. Participaron 17 estudiantes y el curso se desarrolló en cuatro semanas. Los resultados señalan que los estudiantes aprendieron significativamente al finalizar el curso de Proceso de Investigación Científica a Distancia. En consecuencia se logró alcanzar la satisfacción, la aplicación de los conocimientos y los resultados esperados. Por lo anterior, se concluyó que el curso de PIC a distancia fue efectivo.

**Palabras clave:** Efectividad, Curso a Distancia, Proceso de Investigación Científica, Modelo de Kirkpatrick.

## Introducción

Actualmente la evaluación de las modalidades a distancia es un tema que día a día tiene mayor importancia en las Instituciones de Educación Superior (IES) de México y el mundo. En este sentido, en la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) se publicó un documento llamado “la educación del siglo XXI” que especifica claramente un conjunto de programas que marcaban las estrategias globales encaminadas a mejorar el Sistema Nacional de Educación Superior en México (ANUIES, 2000). En una Universidad Mexicana (UM) donde se realizó el presente estudio, existe interés en ampliar y diversificar su oferta y cobertura educativa en modalidades no convencionales a través de su Plan de Desarrollo Institucional (PDI) Visión 2030, que mediante una de sus estrategias se pretendió identificar los programas educativos y cursos que puedan ser impartidos en modalidades no convencionales (PDI, 2011 p. 25.). Esta IES pública cuenta con una matrícula escolar de 24 mil 595 estudiantes (UAN, 2012). Razón por la cual se consideró importante indagar la efectividad de los cursos de educación a distancia en esta institución. Una de las Unidades Académicas de la (UM) donde se desarrolló el presente estudio, es la Unidad Académica de Turismo, esta Unidad Académica, cuenta con cuatro programas educativos, de los cuales uno de estos es de licenciatura y tres de posgrado. Su población estudiantil es aproximadamente de 709 estudiantes en el programa de licenciatura y 34 en los programas de posgrado. Uno de los cursos del plan curricular de la Licenciatura en Turismo, es Proceso de la Investigación Científica (PIC) que se integra en el área disciplinar y se ubica en el tercer ciclo de esta carrera (UAT, 2012). El curso de PIC tiene como objetivo principal, facilitar y guiar a los estudiantes en el aprendizaje, conociendo las etapas que lo forman, la aplicación del conocimiento en un caso específico o problemática turística de su entorno, presentándolo mediante un anteproyecto de investigación turística. El curso de PIC actualmente se ofertó de manera a distancia en la UAT a través de la plataforma tecnológica Moodle de esta institución, se diseñó en su primera versión completamente en línea y se ofreció a los estudiantes del tercer semestre de la licenciatura en turismo de la UAT. En consecuencia, se generó una imperante necesidad de iniciar un estudio que evalúe la efectividad del mismo.

## Cuerpo principal

Con el objeto de que exista mayor comprensión de la literatura en este artículo, es importante analizar el significado de los términos técnicos y conceptos que se usaron en este estudio y que a continuación se definen.

### *La Efectividad*

Efectivo es todo aquello que produce los efectos que se esperan; consecuentemente, efectividad es el grado en el que se producen esos efectos esperados (Serralde, 1980). La efectividad es un concepto que involucra a la eficiencia

y la eficacia, es decir, es el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles (Mejía, 1998). Pues bien, la combinación de estos elementos, o sea el resultado, el costo y el tiempo, permiten objetivamente obtener el grado de efectividad.

### *Efectividad Escolar*

La efectividad escolar principalmente se refiere a conseguir que los educandos, logren adquirir aprendizajes significativos, a partir de una educación de calidad, en base a la integración de todo el sistema educativo con el objetivo central de educar con calidad, eficacia y equidad (Muñoz, s. f.). La efectividad que se identificó en este estudio, consideró el modelo de Donald Kirkpatrick. Se tomaron en cuenta los cuatro niveles de acciones formativas que propone: a) satisfacción, b) aprendizaje, c) aplicación de los conocimientos adquiridos, y d) resultados. Cada uno de estos niveles supuso una variable.

### *La Efectividad de Cursos a Distancia*

Hoy en día, se observan grandes avances en las tecnologías de la información y comunicación (TIC) mediante las cuales se han presentado cambios muy significativos en la educación tradicional. Actualmente, muchas de las instituciones educativas están ofreciendo aprendizaje a distancia o virtual a través del Internet. En consecuencia, para que estos cursos sean efectivos en una modalidad a distancia, es necesario hacer cambios en los diseños instruccionales, debido a que las formas de abordar algunas de las actividades que son llevadas a cabo en el aula, difieren significativamente a las de una en modalidad a distancia.

### *Curso*

Según Rodríguez (2006), es un programa escolar de una determinada disciplina donde se agota el aprendizaje de temas establecidos previamente y que pueden seguir o no para la promoción o aprobación de la misma. Agrega Rodríguez que todas las materias que se imparten en una institución docente se cumplen mediante cursos que con frecuencia y periodicidad (también previstas) se llevan a cabo mediante un programa, con la intervención de maestros que examinan a los alumnos para determinar si obtuvieron los conocimientos mismos para ser aprobados.

### *Curso a Distancia*

Un curso en línea es el conjunto de contenidos temáticos, estrategias y recursos que, de forma integral y por medio del Internet, están metodológicamente estructurados para proporcionar a un estudiante un ambiente adecuado de aprendizaje. En tal sentido, se eliminan las limitaciones espacio-temporales; se mejora el proceso interactivo, aparecen nuevas formas de comunicación que permiten un aprendizaje colaborativo; se facilita la actualización y profundización de los contenidos; se disminuye el aislamiento que caracteriza la educación a distancia y desarrolla en el participante capacidades de análisis, razonamiento, creación y criticidad (Aular, 2008).

### *Proceso Enseñanza-Aprendizaje*

Según Contreras (como se citó en Meneses, 2007, p. 23), se entiende a los procesos de enseñanza-aprendizaje como “simultáneamente un fenómeno que se vive y se crea desde dentro, esto es, procesos de interacción e intercambio regidos por determinadas intenciones, el proceso de enseñanza-aprendizaje es un sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje”.

### *Establecimiento del Problema*

La Universidad Mexicana, donde se realizó el estudio, ha hecho esfuerzos por emprender la educación a distancia. Uno de ellos surgió el año 1994, cuando se llevó a cabo un proyecto que consistió en ofrecer un programa piloto en la modalidad a distancia. Sin embargo la intención de ofrecer este tipo de modalidad sin formar a los profesores, tuvo como consecuencia que los diseños de cursos en línea ofertados fueran mal estructurados sin tomar en cuenta los elementos necesarios para el diseño de un plan instruccional como las características de los estudiantes, los contenidos, los materiales y el método entre otros (Chávez, 2008).

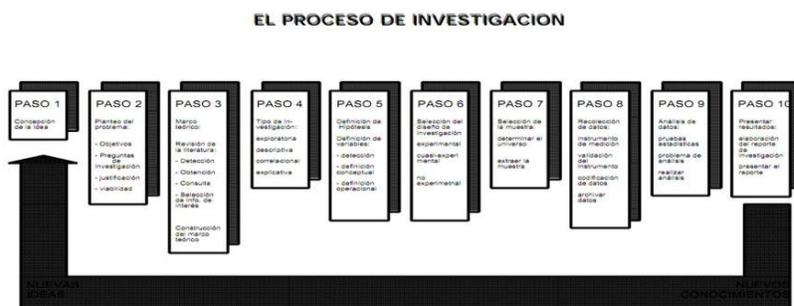
Esta investigación se llevó a cabo en la Unidad Académica de Turismo de una Universidad Mexicana, en la que se ofrecen estudios de licenciatura, maestría y especialización. En la Licenciatura en Turismo se ofreció el curso de Proceso de la Investigación Científica a Distancia, que tradicionalmente se ha venido ofreciendo en modalidad presencial, lo cual resultó un estudio innovador para esta Unidad Académica, el poder medir su efectividad.

### El Modelo de Kirkpatrick

De acuerdo con Kirkpatrick y Kirkpatrick (2006), los niveles de reacción, aprendizaje, conducta y resultados, se describieron de la siguiente forma: a) el nivel de reacción mide cómo reaccionan los participantes ante la acción formativa. Agregan los autores que es evidente que la reacción de los participantes sea una medida de satisfacción del cliente, b) el aprendizaje se puede definir como la medida en que los participantes cambian sus actitudes, amplían sus conocimientos y/o mejoran sus capacidades como consecuencia de asistir a una acción formativa, c) la conducta puede definirse según Kirkpatrick y Kirkpatrick (2006) como la medida en que ha ocurrido un cambio en el comportamiento del participante como consecuencia de haber asistido a una acción formativa, y d) los resultados pueden definirse como los resultados finales que ocurren debido a que los participantes han asistido a un curso de formación.

### El Proceso de Investigación Científica

De acuerdo con Medina (2001), el proceso de la investigación científica puede ser definido en los siguientes términos: conjunto de actividades subjetivas y objetivas sucesivas e interrelacionadas, anteriores, simultáneas o posteriores al acopio de información y datos, por medio de los cuales se accede al conocimiento científico. Para Espinosa (2005), el proceso de investigación representa la serie de pasos que se siguen para organizar y ordenar esa práctica.



[https://www.google.com.mx/search?q=Etapas+del+proceso+de+Investigaci%C3%B3n+Cient%C3%ADfica&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewiI1frVdTYAhUIUd8KHZz6C0EQ\\_AUICigB&biw=1366&bih=637#imgrc=QJCNPB7qKZZuM:](https://www.google.com.mx/search?q=Etapas+del+proceso+de+Investigaci%C3%B3n+Cient%C3%ADfica&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewiI1frVdTYAhUIUd8KHZz6C0EQ_AUICigB&biw=1366&bih=637#imgrc=QJCNPB7qKZZuM:)

### Propósito del Estudio

El propósito de este estudio fue medir la efectividad de un curso a distancia de Proceso de Investigación Científica para estudiantes de Licenciatura en Turismo en una Universidad Mexicana.

### Preguntas de Investigación

La efectividad del curso de Proceso de la Investigación Científica a Distancia del Programa de Licenciatura en Turismo de la Unidad Académica de Turismo contempló las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuál sería el nivel de satisfacción grupal que se podría alcanzar una vez que realice el curso a distancia de PIC?
2. ¿Cuál sería el nivel de aprendizaje grupal que se podría obtener después de recibir el curso a distancia de PIC?
3. ¿Cuál sería el nivel de aplicación grupal de los conocimientos adquiridos después de realizar el curso a distancia de PIC?
4. ¿Cuál sería el nivel de resultados grupal de los conocimientos adquiridos después de realizar el curso a distancia de PIC?

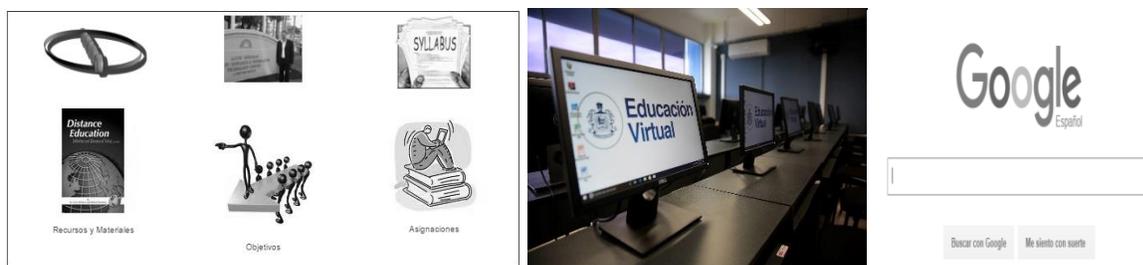
## Descripción del método

### Descripción general

El presente estudio se realizó con un enfoque cuantitativo, el cual “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández et al. 2010, p. 4).” Así mismo, se aplicó un tipo de investigación descriptiva. Para la obtención de los datos cuantitativos, se aplicaron 5 cuestionarios, de los cuales 4 incluyen escala Likert. Se utilizó un diseño cuasiexperimental con pre-prueba y post-prueba. Según Hernández et al., en los diseños cuasiexperimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento. Es por ello, que el grupo fue asignado por la institución sin que se haya podido elegir ni realizar un proceso de aleatoriedad. Para esto, se diseñaron cuatro preguntas de investigación que respondieron al propósito del estudio. El proceso metodológico incluye los apartados de participantes, Instrumentos y procedimientos que a continuación se describen.

### Participantes

La población del estudio estuvo conformada por 709 estudiantes. De estos, 100 se repartieron en cuatro grupos de 25, inscritos en el curso de Proceso de la Investigación Científica de la Licenciatura en Turismo de la universidad donde se llevó a cabo el estudio. De los cuatro, solo se tomó un grupo. En la determinación del tamaño de la muestra total, se trabajó solo con un grupo experimental de 25 estudiantes, donde la mayoría fueron del sexo femenino. El grupo etario fue de entre 19 y 22 años. Todos los participantes tomaron el curso a distancia por medio de la Plataforma Moodle de la institución.



<https://ceev.uan.edu.Mx>



### Instrumentos

Los siguientes instrumentos de recolección de datos que se utilizaron para encontrar la efectividad a través del modelo de Donald Kirkpatrick en el presente estudio se refieren a 5 cuestionarios, de los cuales cuatro cuentan con escalas Likert: 1. La Pre-prueba y la Pos-prueba se utilizaron en el estudio para determinar el aprendizaje, 2. Se aplicó un cuestionario sobre datos generales del estudiante, 3. otro para medir la satisfacción, 4 uno para medir el nivel de aplicación de los conocimientos y finalmente 5. Un cuestionario para medir el nivel de los resultados de los conocimientos adquiridos de los estudiantes. Todos los cuestionarios fueron elaborados por el investigador y validados por un grupo de universitarios expertos en contenido, criterio y constructo emitiendo sus opiniones y dando su aprobación de validez de los mismos.

Tabla 1. Promedio, mediana y moda de las calificaciones recolectadas en la pre-prueba y pos-prueba

	Pre-prueba	Pos-prueba
Promedio (%)	69.4	84.0
Mediana	70.0	88.0
Moda	75.0	70.0

### Procedimientos

*Diseño.* El estudio se apoyó bajo un diseño cuasi-experimental. Al término del curso de PIC a distancia, se aplicó un cuestionario que contiene datos demográficos. El instrumento que se aplicó para recolectar los datos de la pregunta de investigación 1 fue un cuestionario que midió la satisfacción de los estudiantes. Para la pregunta 2 se aplicó un cuestionario con que se midió el aprendizaje. Una vez transcurridas dos semanas de haber finalizado el curso, para la pregunta 3 se aplicó un cuestionario con escala que midió la aplicación del aprendizaje y finalmente para la pregunta 4, se aplicó un cuestionario que midió los resultados del curso dos semanas después de haber finalizado este. *Validez de los instrumentos.* Todos los cuestionarios fueron elaborados por el investigador y validados por un grupo de universitarios expertos en contenido, criterio y constructo emitiendo sus opiniones y dando su aprobación de validez de los mismos. *Confiabilidad de los instrumentos.* En este caso, para obtener la confiabilidad de los instrumentos de medición que se aplicaron en el presente estudio, esta se obtuvo previamente a través de la implementación de los mismos a manera de pilotaje, en el cual se observaron algunas fallas, confusiones o ambigüedades que se presentaron al momento en que los estudiantes lo contestaron y posteriormente se realizaron las correcciones pertinentes, perfeccionándolo y evitando de nuevo estos problemas. Además, el coeficiente Alfa de Cronbach fue utilizado para medir la confiabilidad de todos los instrumentos de recolección de datos.

<sup>1</sup>El Dr. Eusebio Rodríguez Hernández, autor de correspondencia es Profesor de Turismo en la Universidad Autónoma de Nayarit. [academicoposuat@uan.edu.mx](mailto:academicoposuat@uan.edu.mx)

<sup>2</sup>El Dr. Marco Antonio Chávez Arcega es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la Universidad Autónoma de Nayarit. [mchavez00@hotmail.com](mailto:mchavez00@hotmail.com)

### Comentarios finales

#### Interpretación de los Resultados

El apartado que corresponde a la interpretación de los resultados, se encauzó a contestar las preguntas de investigación que se contemplaron en el estudio y a precisar si el curso de Proceso de la Investigación Científica fue efectivo. *De acuerdo al aprendizaje logrado.* Se encontró que existen diferencias en el aprendizaje de los estudiantes que participaron al momento en que realizaron la pre-prueba y pos-prueba en el curso experimental. *De acuerdo a la satisfacción lograda.* Se encontró que tanto los valores mínimos y máximos en preguntas noes (positivas) y pares (negativas), en su mayoría tuvieron el valor más alto que fue de (1) y (4), lo que significa que los estudiantes estuvieron muy satisfechos con el curso. *De acuerdo con la aplicación de los conocimientos adquiridos.* Se encontró en los estadísticos descriptivos por reactivo del cuestionario de aplicación del conocimiento adquirido que todos los estudiantes estuvieron siempre de acuerdo con la aplicación de sus conocimientos adquiridos. *De acuerdo a los resultados logrados.* Se encontró que los resultados obtenidos en el curso, fueron efectivos. Se obtuvieron resultados de 1 a 1.82 en los valores medios lo cual indica que se lograron los resultados esperados por los estudiantes en el curso que realizaron.

Tabla 2. Promedios de satisfacción, aplicación del conocimiento adquirido y resultados logrados

Promedio de	Porcentaje %
Satisfacción	92.00
Aplicación del conocimiento adquirido	87.82
Resultados obtenidos	92.23

### Conclusiones

El estudio realizado, concluye que entre los participantes en el curso de Proceso de la Investigación Científica a distancia hubo aprendizaje, se presentó satisfacción grupal, se aplicaron los conocimientos adquiridos; y se

obtuvieron los resultados esperados, según la opinión de los participantes. Por lo tanto se determinó que el curso de Proceso de la Investigación Científica que se impartió en la modalidad a Distancia, si resultó ser efectivo. En consecuencia, se llegó a la conclusión que la instrucción del curso de Proceso de Investigación Científica a Distancia a través de la plataforma Moodle, fue efectiva logrando el aprendizaje a distancia.

### Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos del tema sobre la efectividad de cursos a distancia, se plantean las siguientes recomendaciones: a) Realizar estudios sobre la efectividad de otros programas similares al de Proceso de Investigación Científica, tomando en cuenta la metodología empleada en esta investigación con la intención de comparar los resultados. b) Aplicar el mismo estudio en otras Unidades Académicas de la misma institución para determinar el impacto sobre la efectividad de los programas de formación académica en la modalidad de educación a distancia. c) Determinar la efectividad del curso de Proceso de Investigación Científica a distancia utilizando un modelo diferente al que se empleó en este estudio para comparar los hallazgos. d) Realizar estudios sobre la efectividad de cursos a distancia utilizando un mayor número de participantes con la intención de reducir el error de muestreo y generalizar los resultados.

### Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2000). *Plan Maestro de Educación Superior Abierta y a Distancia. Líneas estratégicas para su desarrollo*. Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Recuperado de <http://sistemas.dti.uaem.mx/sead/anuies-centrosur/pdf/plan.pdf>
- Aular, L. A. (2008). *Evaluación educativa como investigación: la experiencia en un curso en línea*. Recuperado de C:\Users\Posgrado\Desktop\Evaluación de cursos en línea\Evaluación educativa como Investigación la experiencia en un curso en línea.mht
- Chávez, J. R. (2008). *Situación actual de la dirección de educación abierta y a distancia en la Universidad Autónoma de Nayarit*. Manuscrito inédito. Unidad de tecnología educativa y educación a distancia: Universidad Autónoma de Nayarit.
- Espinosa, C. M. (2005). *Anteproyectos de Investigación Turística. Metodología para su elaboración*. México: Trillas.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a. ed.). México D.F.: McGraw Hill.
- Kirkpatrick, D. L & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluación de acciones formativas: los cuatro niveles*. (3ª.ed.). Barcelona, España: EPISE-Gestión 2000.
- Medina, L. L. (2001). *Métodos de Investigación I y II* (10ª.) Reimpresión, México, D.F.
- Mejía, C. C. A. (1998). *Indicadores de efectividad y eficacia*. Planning, S.A. Consultores gerenciales. Recuperado de <http://www.planning.com.co/bd/archivos/Octubre1998.pdf>
- Meneses, B. G. (2007). *El proceso enseñanza-aprendizaje: el acto didáctico*. Universitat Rovira I Virgili NTIC, interacción y aprendizaje en la universidad. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf;jsessionid=083F1C77BE19762AF9A6A9D909A0D14E.tdx1?sequence=32>
- Muñoz, Q. M. T. (s. f.). Educación y efectividad. *Revista Iberoamericana de educación* 38(3). Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Plan de Desarrollo Institucional (2011). *Plan de desarrollo institucional visión 2030*.
- Rodríguez, C. I. (2006). *Técnicas de investigación documental*. México, D. F.: Trillas.
- Serralde, S. A. (abril 1980). Qué es la teoría de efectividad organizacional. *Revista Management today*, 1, 6-9. Reddin consultants. Recuperado de <http://reddinconsultants.com/espanol/wp-content/uploads/2012/12/Qu%C3%A9-es-la-Teoria-de-Efectividad-Organizacional.pdf>
- Universidad Autónoma de Nayarit (2012). *Segundo informe de la UAN*. Formación y Docencia. Oferta educativa y matrícula. Recuperado de [http://informe.uan.mx/2012/d/2do\\_Informe\\_UAN\\_2011-2012.pdf](http://informe.uan.mx/2012/d/2do_Informe_UAN_2011-2012.pdf)
- Unidad Académica de Turismo (2012). *Estructura del plan de estudios de la Licenciatura en turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit*. Tepic, Nay. Recuperado de <http://www.uan.edu.mx/licenciatura-en-turismo>

# LA INFLUENCIA DEL IDIOMA INGLÉS EN PRIMARIAS REGULARES Y DE TIEMPO COMPLETO

Dr. Jorge Basilio Rodríguez López, Dra. María Concepción Mazo Sandoval, Lic. Jorge Rodríguez Mejía

**Resumen:** Los estudiantes actualmente desde grados tempranos empiezan con la adquisición de un idioma extranjero como parte de su formación básica, tal es el caso del idioma inglés en Sinaloa, que ya se encuentra en la mayoría de las escuelas primarias del estado. Este trabajo se centra en la influencia que tiene el idioma inglés en escuelas de tiempo regular y de tiempo completo. Se procedió a hacer una investigación para encontrar rasgos comunes y diferencias, es en base a los resultados obtenidos que se muestra un reporte final del trabajo y además los hallazgos encontrados en las observaciones correspondientes, para lograr interpretar la influencia que el idioma inglés ha tenido en niños de educación primaria en dicho contexto.

**Palabras claves:** inglés, investigación, educación primaria, influencia.

## Introducción

Actualmente en la educación básica se hacen grandes cosas por el beneficio de la instrucción escolar, otorgándoles a los alumnos una gama de competencias para estar mejor preparado en el futuro. Además de las materias curriculares formales se han incorporado conocimientos como la informática, las ciencias y también adquirir un idioma extranjero, hablando específicamente del inglés. No hay nada más provechoso que pueda hacerse para mejorar en todos los órdenes de la vida nacional, que estar a la vanguardia en el mundo actual. Tarea enorme y difícil en la que se trabaja y que no puede llevarse a cabo en poco tiempo, siendo el programa “Inglés en Primarias” relativamente nuevo en la educación básica. El desarrollo del proyecto de investigación sobre “La influencia del idioma inglés en escuelas regulares y de tiempo completo” tiene como generadores de trabajo a dos grupos de quinto grado de educación primaria, con domicilio en esta ciudad, Culiacán, Sinaloa. Por supuesto los productos que se alcancen a desarrollar como en todo proyecto de investigación tratan de trascender al ámbito extraescolar para contribuir a resolver este problema en los diversos escenarios del ámbito social. La secuencia como lo aconsejan las técnicas para la elaboración de un proyecto inicia con el planteamiento del problema, su justificación, objetivos, hipótesis y para especificarlo, enseguida con su correspondiente marco teórico y la metodología apropiada con sus respectivas actividades. Así mismo, este proyecto es un proceso que se continuará posteriormente.

## Un idioma diferente en mi escuela

El tercer idioma más hablado del mundo, nos agrade o no, es el idioma inglés. Sí, gracias a la globalización, las nuevas tecnologías en comunicaciones, el idioma inglés se ha convertido en un idioma muy comercializado mundialmente. Por esa razón, cada día más personas nos vemos en la necesidad de aprenderlo como una segunda lengua. Si queremos estar a la vanguardia en publicaciones, libros, descubrimientos, entre otros, debemos de tener nociones del manejo del idioma inglés, ya que primero tendremos la primicia en inglés regularmente. Tener al inglés como idioma de entendimiento común del mundo globalizado, presenta ventajas y desventajas. Por un lado, le brinda una mayor rapidez a las comunicaciones y a los negocios; ha facilitado la adquisición de conocimientos desarrollados en diversos países, y ha incrementado los intercambios comerciales y culturales. Estar a la vanguardia en un mundo competitivo es uno de los legados que nos proporciona la adquisición de un idioma como segunda lengua, en este caso hablando del idioma inglés. Por otro lado, puede crear cierta alienación entre los mismos habitantes de sus países de origen al querer imitar la cultura hermana. En general, existen muchas ventajas en relación a la utilización del inglés como lengua generadora de la ciencia. Actualmente las publicaciones sobre cualquier materia o ámbito científico en más del 90% son hechos en el idioma inglés, sea que estemos hablando de ciencias naturales, biología, informática, etc. Debido a eso es necesario tener como referente el idioma de comunicación global. No sólo es la política y la economía lo que se transforma con esta evolución de la educación mundial, sino también afecta a la educación, la cultura y a las formas de producción de la cultura. Teniéndose el caso de las diversas formas de adquirir un aprendizaje, ya sea mediante la cultura en general, el teatro, la música, los idiomas, el deporte, etc. Ya no pueden funcionar adecuadamente sin el auxilio y las condiciones que le establecen los medios de comunicación en la actualidad. (Chateau, Jean, 1996). El idioma inglés está reconocido como una herramienta de comunicación e interacción mundial, ya sea al hablar de negocios, tecnología, educación, etc. Enfocándonos en la enseñanza de los idiomas (inglés específicamente) también se han sufrido cambios notables

debido a la demanda de competitividad mundial, enseñándose este idioma actualmente en la mayoría de los países de primer mundo, al igual que subdesarrollados o pobres, pensado en crear a una persona con una formación integral, ya que si una persona logra ser bilingüe tendrá por ende una mayor proyección profesional, siendo ésta una de las metas de la formación educativa. (Aguerrondo, Inés, 2003).

Por lo tanto se abordará un punto de vista sobre el impacto social del idioma inglés en el estado de Sinaloa, así como las bases del programa “Inglés en Primaria”, sus deficiencias sobre el programa actual de inglés en la educación básica moderna desde una perspectiva cualitativa e interpretativa del mismo. La educación del idioma inglés en México está tomando un rumbo protagónico dentro de las materias curriculares formales que existen tanto a nivel preescolar, básico, medio superior y por supuesto los grados superiores y posgrados. Pensando en este enfoque positivista respecto que el país ha tomado respecto a este idioma, la educación básica está implementando programas piloto en preescolar y primarias públicas para satisfacer las necesidades cognitivas de los estudiantes que no tienen oportunidad de estudiar el idioma inglés en institutos privados en donde este idioma ya está establecido formalmente. La adquisición de un idioma extranjero en educación primaria no es nada nuevo, ya que en México desde secundaria los alumnos aprendían las bases del idioma inglés como parte de su preparación hacia la universidad. Desde hace algunos años se viene trabajando un programa piloto de la enseñanza del idioma “Inglés en Primarias”. El interés por el fenómeno se ha intensificado en años recientes, mostrándose en el incremento curricular en el país sobre el inglés. (Plan y Programas de Estudio para la Educación Secundaria, 2005). Las bases que sostienen algunos programas de inglés del sistema de educación mexicano se centran meramente en la educación básica como fundamento de una estructura formal para lograr la internalización de un idioma extranjero desde una edad temprana. El programa “Inglés en Primaria” que actualmente está apoyando el gobierno mexicano se enfoca en una educación en un idioma adicional en primarias públicas. Además en este trabajo se realizarán algunas interpretaciones sobre el funcionamiento actual del programa, ajustes necesarios de dicho programa, basamentos metodológicos empleados para la enseñanza del idioma inglés.

Refiriéndonos a programas de inglés a nivel primaria, poco más del 20 por ciento de los estados en toda la república mexicana manejan un programa de inglés, por mencionar algunos estados que cuentan con este privilegio están Chihuahua, Coahuila, D.F., Tamaulipas, Tepic, Sinaloa, Sonora, y algunos más estados más participantes en este proyecto piloto en el país, debiendo manejarse como una herramienta para los infantes que cursan los niveles básicos sin excepción alguna, aunque se sabe también que se está trabajando para proveer de este servicio a todos los demás estados mediante reformas y alianzas de los gobiernos federales y estatales para así poder lograr el objetivo de que todas las escuelas a nivel primaria cuenten con el inglés como lengua extranjera. Se tienen proyectos y propuestas para cubrir esta necesidad de comunicación e interacción mediante el manejo de un segundo idioma pero existen elementos multifactoriales que no dejan progresar este tipo de mejoras educativas. Nuestro país debe enfocarse en cumplir las expectativas de la educación pública en general respecto al idioma inglés, ya que es en ésta donde existe una mayor matrícula estudiantil que necesita de una formación integral desde nivel preescolar, básico, medio superior y medio superior e incluso por grados. (García, Aretio, L., 2001). El papel que el idioma inglés tiene actualmente en primaria es como materia optativa o complementaria, no debiendo ser esto solamente, ya que en la actualidad es el tercer idioma más hablado del mundo, después del chino mandarín y el español, sabiendo esto, es necesario que sea tomada como una materia curricular dentro del programa educativo mexicano y se instruya conjuntamente con el idioma nativo del aprendiz, ya que esto le permitirá al alumno entender más claramente su idioma, al igual que llegar a crearse una propia concepción de las obras literarias, proyectos y pensadores importantes que han existido en el mundo que han compartido sus trabajos en el idioma inglés.

En un país en donde existe diversas formas de adquisición del idioma inglés ya sea de carácter privado o mediante cursos accesibles para todo público, solo una minoría es la que tiene la oportunidad de aprovechar estas oportunidades, ya que no existe una cultura o conciencia de la importancia de fomentar seres integrales que puedan ser partícipes de los diversos cambios tecnológicos, educativos, económicos que se dan en el mundo y la mayoría de estas aportaciones se llevan a cabo mediante un mismo código de comunicación sin importar la raza, color, nacionalidad, etc. Es allí entonces en donde se debe actuar prontamente para rescatar a las futuras generaciones y las actuales mediante nuevas visiones y perspectivas sobre su propio futuro y los aportes que son necesarios para

lograr ser creadores y no solo espectadores en el espectáculo cognitivo que tenemos en nuestro planeta. (Polanco Morales, Raúl, Valdez Hdez., Sandra y Cols., 2009), En los países de primer mundo la enseñanza del idioma inglés es parte esencial en la enseñanza formal, ya que es una realidad y una meta educativa para lograr que el alumno obtenga una educación acompañada por el idioma que domina los negocios a nivel mundial y competir en el ámbito en el que ha sido formado, no se pretende formar expertos lingüistas en el idioma inglés, sino que se pretende formar sujetos con una capacidad comunicativa del idioma inglés para ser competitivos en su campo laboral. Esta misma concepción se debe fomentar en la población mexicana respecto al manejo y el uso de una segunda lengua. (Fiener-Schachtner, Christine y Cols., 2002). Al existir un programa piloto de la enseñanza del inglés en primarias se abordarán algunos aspectos que se han considerado importantes mencionar respecto a las bases del mismo, sus deficiencias, la metodología empleada en el aula de clases e interpretaciones principalmente cualitativas de los procesos internos y externos del mismo programa. El programa de “Inglés en primaria” fue creado hace siete años pensando en la necesidad de fomentar el idioma inglés en los niños a nivel primaria, ya que anteriormente los niños al finalizar su formación básica e integrarse a una educación secundaria se tenía un conocimiento nulo referente al idioma inglés en muchos de los casos, al igual que el desconocimiento de la importancia y la ayuda que el idioma inglés puede ser en su futuro, así como al momento de convertirse en un profesionalista y ser competitivo en el mercado global. El estado de Sinaloa fue una de los estados que innovó la educación básica mediante la incorporación de un programa de enseñanza de inglés a nivel público, cuya meta es crear a un sujeto integral en el sentido de manejar habilidades cognitivas, prácticas y socioafectivas mediante el conocimiento y la implementación del nuevo idioma y transportarlo a su contexto social, logrando una articulación entre el aprendizaje que obtiene e internaliza de las diferentes materias curriculares y relacionarlo con su entorno, haciéndolo no solo en su idioma nativo, esta es parte de la misión de la enseñanza del inglés, no solo estar presente como materia, sino como elemento experiencial y educativo. La metodología que se pretende implementar dentro del programa “Inglés en primaria” debe de ser funcional y comunicativa, ya que no se pretende formar a este nivel básico a alguien que maneje una gramática perfecta del idioma inglés, sino el manejo de un inglés interactivo, aprendiendo de manera práctica, logrando identificar los diferentes sonidos y pronunciaciones y disfrutar del proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés sin llegar a ser tedioso o cansado para los infantes. (Rodríguez López, Beatriz, (2004). Un elemento esencial que se toma en cuenta en el programa es la preparación que el docente tenga, ya que en muchas ocasiones éste mismo desconoce las diferentes estrategias y técnicas que deben utilizarse en el proceso enseñanza-aprendizaje, al igual que las diversas corrientes educativas y paradigmas de la educación, la creación de ambientes de aprendizaje para propiciar el conocimiento en el aprendiz al nivel que se pretende llegar ya sea en cuanto al enfoque de pronunciación, lecto-escritura o simplemente el identificar sonidos como es el caso de los grados menores. (Braslavsky, Cecilia, 2003). El manejo de los grupos de clases por parte del docente es el de un moderador del aprendizaje para la comprensión del idioma inglés, se lleva mediante métodos tradicionales, al trabajar individualmente y competitivamente con los alumnos, no fomentando el desarrollo de grupos cooperativos heterogéneos para lograr que surja el proceso de andamiaje del cual habla Vygotsky, en el cual los pares o iguales se enseñen mutuamente. Se maneja un nivel de aceptación llamado A1 dentro del marco de reconocimiento europeo que vendría siendo el nivel más bajo que alguien puede manejar como usuario del idioma. (Vale D., 1995). El papel del alumno dentro del programa “Inglés en primaria” se pretende que sea el centro del proceso educacional. Se trabaja con niños de 6 a 12 años ya que se tiene mejor captación e internalización y perfección de un idioma y muestran menos timidez en cuestión de pronunciación, aprovechando así más su potencial. El aprendizaje de una segunda lengua en la edad infantil tiene ventajas de tipo neurológico, ya que existe una plasticidad y una flexibilidad en el cerebro hasta los primeros 8 o 9 años de vida, que le facilitan al niño la asimilación de nuevos códigos. También hay ventajas de tipo fonológico que permiten escuchar y producir todos los sonidos perfectamente, cualidad que se comienza a perder después de los 11 o 12 años. Noam Chomsky cuestiona el conductismo cuando se aprende por repetición, estipulando que los que aprenden son seres humanos con preferencias, problemas, diferentes ritmos y maneras de aprender y que se involucran afectivamente en el proceso de aprendizaje. (Vale D., 1995). Es sin duda alguna una muy buena opción el que los niños aprendan inglés a una edad temprana, ya que fisiológicamente así como cognitivamente son más receptivos y abiertos a las nuevas ideas, algo que es muy difícil lograr a una edad adulta, actualmente en el programa de inglés se llevan diferentes libros de texto adecuados al

grado que se cursa pero solamente en algunas escuelas que son piloto desde el primer año hasta el sexto año, mientras que en las demás escuelas que son relativamente nuevas llevan un solo contenido de textos para todos los grados, lo cual es un poco inadecuado, ya que todos los grados son diferentes cognitivamente y no se les puede exigir aprender a un nivel más alto que los demás, aunque si se puede adelantar su conocimiento. (Nunan, D., 2005) El ambiente que se pretende crear en una clase de inglés debe estar relacionado con lo lúdico, ya que es necesario manejar material didáctico acorde a la edad de los alumnos y las necesidades áulicas, la infraestructura también es importante y tomar en cuenta que las condiciones sobre las que se enseñe también es muy posible que esa sea la respuesta del alumnado. En este caso se plantea dentro del programa que debe de manejarse CD's interactivos con actividades que sean fáciles de resolver al alumno y de acuerdo a la temática de la clase, al igual que el uso de materiales didácticos como lo son: juegos de mesa, material recortable, memoramas, fotografías, material que adorne el aula de acuerdo al tema que se vea en la clase para que los alumnos utilicen todos sentidos y estén alertas, de esa forma se satisfacen las necesidades kinestésicas de los alumnos, ya que todos aprendemos de diversas formas. (Ellis, G., 2002). Aspectos como el del uso de materiales y las clases interactivas no son llevadas a su máximo potencial en el aula de clase debido al poco apoyo por parte del personal docente o maestro titular del grupo, al igual que por la supervisión encargada de proporcionar el material, capacitación e información necesaria al profesor referente de cómo puede conducir su clase. Los diferentes horarios, adecuaciones y programas son aspectos que también conflictúan el proceso de enseñanza-aprendizaje en el salón de clases. (Brewster, J. & Ellis, G., 2002), Además, el programa "Inglés en Primarias" se encuentra presente en escuelas de tiempo regular, al igual que en escuelas de tiempo completo, como parte de la demanda, solo que se opera diferentemente. En las escuelas de tiempo regular se trabaja en el tiempo establecido en el horario entre 8:00 am y 12:30 pm, mientras que en escuelas de tiempo completo de 13:30 pm a 16:00 pm. Siendo base de este trabajo las diferencias de horarios y la influencia que se tiene sobre el aprendizaje de los alumnos de acuerdo a su contexto, la alimentación y los horarios, planteando ahora lo que es escuelas de tiempo completo. El programa nacional "Escuelas de Tiempo Completo", como respuesta al compromiso presidencial señalado en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, es una alternativa pedagógica que prolonga la estancia de los maestros, niños y niñas en la escuela, con la finalidad de favorecer el desarrollo de las competencias definidas en los planes y programas de estudio para la educación básica... "se propone ampliar las oportunidades de aprendizaje de los alumnos, tanto las dedicadas al estudio de los contenidos establecidos en el currículo como otras asociadas con el fortalecimiento de las competencias sociales, el aprendizaje de una lengua extranjera, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, así como el mejoramiento del trabajo colegiado entre el personal docente de las escuelas." (*Programa nacional de escuelas de tiempo completo*, 2009). Conforme al "Programas Escuelas de Tiempo Completo", el trabajo con los niños se desarrolla de 8:00 a 16:00 horas, en esta jornada, además de trabajar en las asignaturas del plan de estudios, los alumnos realizan las actividades educativas del horario ampliado: enseñanza de una segunda lengua, manejo de las tecnologías informáticas en apoyo al aprendizaje, educación física y educación artística y el aprendizaje de técnicas de estudio independiente. Autoridades y maestros impulsan la formación de hábitos relacionados con el cuidado de la salud; en la sala de cómputo aprenden a usar las tecnologías informáticas en apoyo al aprendizaje de las asignaturas y, en el tiempo dedicado a las tareas, o en la regularización de materias, los alumnos aprenden técnicas y hábitos de estudio. (Flores Castro, José Jesús, 2008). El programa Inglés en Primarias incita a la reflexión por parte de diferentes apartados, y les proporciona grandes y útiles herramientas para la vida cotidiana a los alumnos, sin embargo; haremos hincapié en algunos enunciados para comprender mejor el trabajo a desarrollar. Por idioma inglés entendemos que: es un idioma originario del noroeste de Europa, que pertenece a la rama germánica de las lenguas indoeuropeas, y que se desarrolló en Inglaterra, difundido desde su origen por todas las Islas Británicas y en muchas de sus antiguas colonias de ultramar. Actualmente es el tercer idioma más hablado del mundo y el principal idioma de interacción económica mundial. Siendo "La influencia que el idioma inglés ha tenido sobre escuelas primarias de tiempo regular y de tiempo completo", la base de este trabajo de investigación y su relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje, que también acotaremos en este escrito. El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación; mientras que la enseñanza es: la actividad realizada mediante la interacción de un comunicador, un receptor y un mensaje. Siendo

estos dos procesos necesarios y recurrentes entre sí, además de que se cree que mediante se potencia una enseñanza en muchas ocasiones existe un aprendizaje de por medio.

### Metodología

Sin lugar a dudas el ámbito educativo, es uno de los más explorados en cuanto a investigar, por los diversos retos en los que se ha visto inmerso a través del devenir histórico de la vida educativa. Para realizar una investigación educativa existen dos tipos de enfoques y es precisamente el investigador el que decide con cual método va a desarrollar su trabajo, de acuerdo con el enfoque que más se adapte a las necesidades, circunstancias y características de su tema de investigación. Las dos opciones que existen para el apoyo de las investigaciones son el método cuantitativo y el método cualitativo. Tanto el estudio cuantitativo como el cualitativo pueden conducir a conclusiones generalizables, pero los estudios cualitativos demandan en general tantos recursos que tienen que limitarse a pequeñas muestras no representativas. Los métodos cualitativos no sólo nos proveen de los medios para explorar situaciones complejas y caóticas de la vida real, sino que nos aportan múltiples opciones metodológicas sobre cómo acercarse a tal ámbito de acuerdo con el problema y los objetivos del estudio a largo plazo. A partir de esto, hacer una propuesta acerca de la necesidad de impulsar el pluralismo metodológico, no una mezcla a priori, ni la conjunción ciega de estrategias metodológicas o métodos, sino considerando que mediante múltiples vías puede ser explorado un problema o un contexto, así como la necesidad de tener presente y respetar vías alternas para que el investigador se acerque al problema. Para la realización de la presente investigación se aplicó el método cualitativo con un enfoque etnográfico, ya que es el más adecuado para realizar la aplicación de esta investigación, considerando que este se apega a la realidad y que es a partir de la realidad que se pueden reconstruir teorías y por su puesto se pueden interpretar y comprender los fenómenos naturales.

Este enfoque se apoya con el uso de las siguientes técnicas de investigación:

- La primera técnica que se utilizó fue la observación: procedimiento de recopilación de datos e información que consiste en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades sociales presentes y a la gente en el contexto real en donde desarrolla normalmente sus actividades, la cual se aplicó a los dos diferentes grupos para detectar el papel que juegan el maestro y el alumno dentro del aula y conocer el modo de trabajo.
- Posteriormente se utilizaron cuestionarios: técnica de recolección de datos que permite obtener información conflictuando a los sujetos participantes, iniciando de lo más elemental y lógico, hasta llegar a lo más complejo y oculto como instrumentos de recopilación de datos utilizando para una mayor veracidad con preguntas abiertas.
- Por último se realizaron entrevistas: como técnica de recolección de información que consiste en consecutivos encuentros frente a frente, entre el investigador y los investigados. La funcionalidad de estas técnicas en la investigación consistió en reunir las opiniones subjetivas de los sujetos en torno a las vivencias que experimentan.

Dichas técnicas se aplicaron a los maestros y alumnos de las dos escuelas primarias de la Región Centro, primeramente la escuela primaria, turno matutino y a la otra escuela primaria de tiempo completo, estas unidades académicas corresponden al quinto grado "A" y "B" correspondientemente de estas escuelas primarias. El seguimiento que se ha tenido en el trabajo de investigación, generalmente ha sido la observación y sus registros, esta observación no participante al principio y luego participante nos ha hecho más reflexivo, al mismo tiempo que nos damos cuenta de los errores que se cometieron en el proceso de enseñanza. La enseñanza en el salón de clases se torna compleja, ya que cada niño llega a la escuela con diferentes ideas, intereses, experiencias y formas de considerar a las cosas, lo cual nos lleva a concluir que los niños son distintos uno de otros y responden de formas diferentes a enfoques distintos, por lo cual el maestro debe considerar satisfacer las necesidades individuales de sus alumnos, encontrando y creando suficientes bases comunes para que sea posible trabajar con el grupo, logrando alcanzar los objetivos del currículo. Las técnicas se han clasificado partiendo del material obtenido a través de dos

fuentes. Por un lado, se realizaron dos observaciones no participantes al principio por el investigador, siendo yo mismo el que hizo las observaciones y quien estuvo a lo largo del proceso de la observación, de las cuales se tomó una serie de notas, a modo de diario, que describían las situaciones indagadas. Por otro lado, se realizaron grabaciones de audio y video que mostraban todo el proceso didáctico que se desarrollaba en el aula, permitiendo un examen muy detallado gracias a la posibilidad de repetición. Con ambas herramientas se realizó un análisis exhaustivo para tratar de describir todas aquellas técnicas y recursos que los profesores utilizan en sus dinámicas cotidianas de enseñanza en el aula. Las observaciones muestran que el recurso más manejado por los profesores objeto de este estudio resulta ser la mímica en las clases de inglés y la pronunciación, que es utilizada para facilitar la comprensión de los términos. Esta técnica se utiliza por igual en todos los niveles y acompaña a otras dinámicas como son los cuentos, las rimas o las canciones. En su mayor parte es utilizada por los profesores debido a la edad de los niños, pero su uso continuado permite poco a poco que ellos mismos la vayan utilizando y también pase a formar parte de sus actividades. Asimismo, con los niños de estas edades es imprescindible utilizar la mímica y los gestos para facilitar la comprensión del vocabulario y motivarles hacia nuevos aprendizajes en el idioma nuevo. Tampoco podemos olvidar que resulta muy importante para captar su atención y, además, se divierten mucho. La utilización de la mímica y la dramatización de una manera tan destacada por parte del profesorado, en sus dinámicas de aula, produce la participación de los niños. Éstos van copiando sus gestos y perdiendo su vergüenza inicial, participando cada vez más gracias a la facilidad que tienen para ello. En ambos grupos el profesor trabajó de manera similar, teniendo una respuesta menor en la escuela de tiempo completo, utilizando las mismas técnicas no se tienen los resultados esperados, debido a que los niños se encuentran cansados y solo quieren que esas últimas horas terminen para retirarse a sus respectivos hogares. Siendo este escenario muy recurrente a lo largo de la clase que el docente impartió durante la observación.

### Bibliografía

- 1.- Chateau, Jean, (1996), "Los grandes pedagogos", México, páginas 195-243.
- 2.- García, Aretio, L., (2001), "La educación a distancia", Madrid, España: Ariel.
- 3.- Brewster, J. & Ellis, G. (2002), "The Primary English Teacher's guide", Essex, England: Pearson Education Limited.
- 4.- Aguerrondo, Inés. Braslavsky, Cecilia (2003): "Escuelas del futuro en sistemas educativos del futuro. ¿Qué formación docente se requiere?". Editores. Bs.As.
- 5.- Polanco Morales, Raúl, Valdez Hdez., Sandra y Cols. (2009), "La enseñanza de Inglés en la Educación Básica en Quintana Roo", Quintana Roo, México.
- 6.- Rodríguez López, Beatriz, (2004), "Técnicas metodológicas empleadas en la enseñanza del idioma inglés en educación infantil", Madrid, España.
- 7.- Fiener-Schachtner, Christine y Cols., (2002), "Definición de la enseñanza bilingüe para escuela primaria: Comienzo temprano del aprendizaje de idiomas", París, Francia.
- 8.- Cano Espinoza, Ana María, (Feb. 2005), "La enseñanza y aprendizaje del idioma inglés", Jalisco, México y Madrid, España.
- 9.- Bañuelos García, Carolina, (Dic. 2007), "Un estudio sobre la producción del idioma inglés", Tijuana, Baja California, México.
- 10.- Secretaría de educación pública, (Septiembre 2009), "Programa nacional de escuelas de tiempo completo", México, DF.
- 11.- Flores Castro, José Jesús, (Junio 2008) "Una escuela de tiempo completo", Jalisco, México.
- 12.- Rodríguez Ocariz y Cols., (2009), "Organización del trabajo en escuelas de tiempo completo", México, DF.
- 13.- "Plan y Programas de Estudio para la Educación Secundaria", Documento Introdutorio, Secretaría de Educación Pública, México (2005).

14.- Nunan, D.(2005), "Practical English Language Teaching Young Learners", New York,US: McGraw Hill.

15.- Vale D.(1995), "Teaching children English", United Kingdom. Cambridge University Press.

# El Seguro Popular: Coadyuvante para Lograr la Cobertura de Seguridad Universal en México

M. en I. Alejandro Rodríguez Vázquez, M.T.I. Francisco Preciado Álvarez, y M. en C.A. Marco Antonio Sambrano Aguayo

## Resumen

**La Constitución política de los estados unidos mexicanos en su artículo cuarto establece que el varón y la mujer son iguales ante la ley. Esta protegerá la organización y el desarrollo de la familia. Así como toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución.**

**Para lograr un Sistema de Seguridad Universal se puso en marcha del programa Nacional de salud, a través de la Secretaria de Salud durante 2001-2006, que coadyuve al acceso a la seguridad social en México. Por lo que el objetivo de la presente investigación es analizar el sistema de seguridad social en México.**

**Palabras Clave: Seguro Popular, Seguridad Universal, Derecho a la Seguridad.**

## Abstract

**The Political Constitution of the United States in its fourth article establishes that the male and the female are equal before the law. It will protect the organization and development of the family. Just as everyone has the right to health protection. The Law shall define the bases and modalities for access to health services and shall establish the concurrence of the Federation and the federal entities in matters of general health, in accordance with the provisions of section XVI of article 73 of this Constitution.**

**In order to achieve a Universal Security System, the National Health Program was launched through the Secretary of Health during 2001-2006, which contributes to access to social security in Mexico. So the objective of the present investigation is to analyze the social security system in Mexico.**

**Keywords: Seguro Popular, Universal Security, Right to Safety.**

## Introducción

La reforma contenida en la Ley General de Salud (LGS) se aprobó en 2003 y el primero de enero de 2004 entra en vigor el esquema de seguridad social universal denominado Sistema de Protección Social en Salud (comúnmente identificado como Seguro Popular) para ofrecer, por primera vez en la historia del país, acceso igualitario de un aseguramiento médico público a la población no asalariada. (Ley General de Salud, 2003)

El gobierno federal, a través de la Secretaria de Salud, durante 2001-2006, puso en marcha el Programa Nacional de Salud (PNS 2001-2006) subtítulo La Democratización de la Salud en México: Hacia un Sistema Universal de Salud que incluía un profundo análisis de la salud de la población y del sistema de salud. La investigación ofrecía evidencias de desajustes e inequidades entre el sistema de salud existente y las necesidades de salud de la población, por lo que se buscó reducir el gasto de bolsillo y fomentar la asistencia médica oportuna a través del “Programa Salud para Todos” al que posteriormente se le denominó “Seguro Popular de Salud” (Programa Nacional de Salud, 2001)

La investigación es esencial para la cobertura universal y constituye una fuente de inspiración para la salud pública ¿Cómo podemos alcanzar la cobertura sanitaria universal? La respuesta a esta pregunta casi siempre requiere realizar una investigación formal de algún tipo, ya sea un ensayo controlado aleatorizado o un simple estudio observacional. Para recorrer el camino que lleva a la cobertura universal, la aplicación de un criterio metódico a la hora de formular preguntas y darles respuestas no es un lujo sino una necesidad; constituye la fuente de datos objetivos en los que se pueden fundamentar las políticas y la práctica sanitarias. (Christopher Dye, 2013)

## Planteamiento del Problema

El seguro popular surge, como una alternativa de atención a la salud, mediante un esquema de aseguramiento público, para aquella población que no contaba con acceso a servicios de salud y generó una estrategia que procura el acceso integral a los servicios públicos de salud para todos los mexicanos sin distinción de condiciones sociales, económicas

o laborales, disminuyendo el gasto de bolsillo o desembolso al momento de recibir atención de su salud. (Catálogo universal de servicios de salud, 2012)

La población mexicana vive un proceso acelerado de envejecimiento que traerá cambios en las relaciones sociales, la demanda de servicios de salud y pensiones, y los requerimientos asistenciales. (Programa Nacional de Salud 2001-2006 pp 30)

En los próximos 20 años los niños y adolescentes representarán una menor proporción en la estructura poblacional del país, mientras que las personas maduras y los viejos incrementarán su presencia en términos porcentuales y absolutos. Los índices de dependencia sobre las edades intermedias, por lo tanto, serán cada vez menores de parte de los niños y los jóvenes, y cada vez mayores de parte de la población de 64 años y más. (Programa Nacional de Salud 2001-2006 pp 30)

En el año 2020 México tendrá una estructura poblacional con características semejantes a la del mundo postindustrial, con la desventaja de que se habrá establecido en un periodo de tiempo mucho más corto. La oportunidad para reunir los recursos necesarios para la atención de la vejez se limitará a las próximas dos o tres décadas, periodo en el cual el segmento de la población en edad productiva alcanzará su máximo crecimiento. (Programa Nacional de Salud 2001-2006 pp 30)

### **Pregunta de Investigación**

¿El Seguro Popular ha resultado un modelo de seguridad social, que coadyuve a la Seguridad Universal?

### **Objeto de Estudio**

El principal objetivo del Sistema de Protección Social en Salud (SPSS), es que todo afiliado reciba servicios de salud, sin que esto le signifique pagar una cuota o insumo alguno en el momento de recibir la atención y su meta principal reside en garantizar en forma eficaz, equitativa, uniforme y con calidad cada una de las intervenciones descritas en este catálogo, utilizando la red de prestadores de servicios de salud acreditados. (Catálogo universal de servicios de salud, 2012)

### **Objetivo General**

Análisis del Seguro Popular, como coadyuvante en lograr la cobertura de seguridad universal en México”

### **Objetivos Particulares**

- Estudio de las reformas legales, en la creación del seguro popular, que permitan el acceso a la seguridad social.
- Identificar la Cobertura del seguro popular en México, en lograr la seguridad universal en México.

### **Justificación**

En 2005, todos los Estados Miembros de la OMS asumieron el compromiso de alcanzar la cobertura sanitaria universal. Ese compromiso fue una expresión colectiva de la convicción de que todas las personas deberían tener acceso a los servicios de salud que necesitan sin correr el riesgo de ruina económica o empobrecimiento. Obrar en pro de la cobertura sanitaria universal es un medio poderoso de mejorar las condiciones de salud y bienestar y de promover el desarrollo humano. (Informe sobre la salud en el mundo 2013)

Con la creación del Sistema de Protección Social en Salud, las personas que no son derechohabientes de las instituciones de seguridad social tienen acceso a las acciones de protección social en salud, cuya principal fuente de financiamiento son recursos públicos tanto federales como estatales, y que se encuentran contemplados en un catálogo de servicios esenciales de salud que incluye sin costo adicional los exámenes de laboratorio y gabinete, así como los medicamentos asociados a los tratamientos. (Catálogo universal de servicios de salud, 2012)

Uno de los avances recientes más importantes en el país es el descenso de la mortalidad en todos los grupos de edad. En la década de 1930 uno de cada cinco niños moría antes de cumplir un año de vida y la mitad de los hombres adultos morían antes de los 35 años. Actualmente 97 por ciento de los recién nacidos alcanza su primer aniversario y la mayoría de los hombres puede aspirar a vivir 75 años o más. Por lo que se refiere a las mujeres, en 1930 la mitad moría antes de cumplir 38 años de edad. Hoy, al comenzar el siglo XXI, la mayoría puede aspirar a vivir casi 80 años

En los últimos 50 años se produjo en México un descenso muy importante de la mortalidad en todos los grupos de edad. Este descenso se ha acompañado de un cambio igualmente significativo en las principales causas de muerte y discapacidad. Hoy en nuestro país predominan como causas de daño a la salud las enfermedades no transmisibles y las lesiones. Estos padecimientos son más difíciles de tratar y más costosos que las infecciones comunes, los problemas reproductivos y las enfermedades relacionadas con la desnutrición, que en el siglo XX fueron las principales causas de defunción. Esta transición está íntimamente asociada al envejecimiento de la población y al reciente desarrollo de riesgos relacionados con estilos de vida poco saludables, dentro de los que destacan el tabaquismo, el consumo excesivo de alcohol, la mala nutrición, el consumo de drogas, la vialidad insegura y las prácticas sexuales de alto riesgo. (PNS 2007-2012 pp 23)

### **Metodología**

Se trata de un estudio documental, donde se consultaron las legislaciones federales y los reglamentos, así como los informes, decretos en los que se establece los lineamientos, objetivos y compromisos del establecimiento del seguro popular en México, como coadyuvante en la cobertura de la seguridad universal.

### **Resultados**

El derecho a la salud establecido en la CPEUM, en el artículo cuarto constitucional y por medio del Seguro Médico para una nueva Generación (SMNG), con el cual se busca avanzar en la cobertura universal de los servicios de salud, empezando por donde más se necesita: los niños, se garantiza la cobertura completa en servicios de salud a los niños mexicanos nacidos a partir del 1 de Diciembre del 2006, con ello los recién nacidos estarán protegidos de los principales padecimientos en los primeros cinco años de vida, cubriendo 116 acciones médicas, adicionales y complementarias a las que actualmente tiene el seguro popular, descritas en el Catálogo Universal de Servicios de Salud y en el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (Carta de los derechos, seguro médico para una nueva generación (Edición 2009) Gobierno del Estado de Colima)

El Sistema de Protección Social en Salud (SPSS) se creó en 2004, la protección social en salud es considerada materia de salubridad general para hacer efectivo el derecho constitucional a la protección de la salud para la población sin acceso a la seguridad social, contando para su operación con el Catálogo Universal de Servicios de Salud. (Catálogo universal de servicios de salud, 2012), y sus principales aspectos son:

1. Servir de base para la estimación de tarifas de las intervenciones y acciones médicas que contempla.
2. Determinar acciones de salud que privilegian la detección y prevención oportuna de enfermedades para su atención inmediata.
3. Enunciar los estudios de laboratorio y gabinete que permitan la detección o diagnóstico de patologías malignas, que son cubiertas con el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.
4. Definir los medicamentos que pueden ser utilizados para establecer los diferentes esquemas terapéuticos de acuerdo a la opinión del médico tratante.

El Programa Nacional de Salud (PNS 2001-2006) fue diseñado para atender los retos que enfrenta el sistema mexicano de salud y su diagnóstico apunta hacia la necesidad de una reforma, sobre todo de carácter financiero. Este programa aplicó y extendió el marco de la OMS al análisis del sistema mexicano de salud. La equidad, la calidad y la protección financiera se identificaron como los tres retos más importantes del sistema y se diseñaron políticas específicas para resolverlos. Las políticas están asociadas con cinco objetivos fundamentales: (1) mejorar las condiciones de salud de los mexicanos; (2) abatir las desigualdades en salud; (3) mejorar la capacidad de respuesta de los servicios públicos y privados; (4) asegurar justicia en el financiamiento en materia de salud, y (5) fortalecer el sistema de salud, especialmente las instituciones públicas.

En 2004, el número de intervenciones se incrementó a 91 servicios, con lo cual se dio origen al Catálogo de Servicios Esenciales de Salud (CASES); y en 2005 se actualizó por medio de diferentes ejercicios de consenso con especialistas y en él se integraron 155 intervenciones. En 2006 y 2007 se incrementó el número de intervenciones a 249 y 255, respectivamente; denominándose por primera vez el documento como Catálogo Universal de Servicios de Salud, el cual ha permanecido con el mismo nombre, en los años 2008 - 2009, se llegó a las 266 intervenciones y en 2010 - 2011 a las 275, como consecuencia del fortalecimiento de los programas de Salud Materna, Adicciones y Salud Mental, por ser problemas de salud pública que requieren de una mayor atención. (Catálogo universal de servicios de salud, 2012)

La reforma de 2003 fue diseñada para corregir los cinco desequilibrios financieros del sistema mexicano de salud. Su propósito central es cumplir con el cuarto objetivo del Programa Nacional de Salud (PNS 2001-2006): asegurar un

financiamiento justo de la atención de la salud para atender el reto de la protección financiera. La reforma también incluye importantes elementos para cumplir con los otros cuatro objetivos y para enfrentar los retos de mejorar la equidad y la calidad de los servicios. La reforma también se diseñó para generar un nuevo sistema de salud mejor capacitado para atender las necesidades de salud ligadas a las transiciones demográfica y epidemiológica, y responder a las oportunidades de desarrollo político, económico y social que se le presentan a México.

Enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 y con una visión prospectiva hacia el 2030, se diseñó el Programa Nacional de Salud 2007-2012, que cuenta con cinco objetivos, diez estrategias y 74 líneas de acción. Este programa es un producto colectivo. Se elaboró con la participación de todas las instituciones del sector, todas las entidades federativas y un amplio número de organizaciones de la sociedad civil. Además, recogió las inquietudes de la sociedad a través de los 13 Foros de Consulta Ciudadana y de las comisiones de salud y seguridad social de ambas cámaras del Congreso de la Unión. (PNS 2007-2012)

En el (PNS 2007-2012) se hacen referencia a los objetivos concretos de salud que tiene el gobierno mexicano, que son los siguientes:

Corresponde a la rectoría, generación de recursos, financiamiento para la prestación de servicios de protección, promoción, prevención y atención médica.

Objetivos:

1. Mejorar las condiciones de salud de la población
2. Reducir las brechas o desigualdades en salud mediante intervenciones focalizadas en grupos vulnerables y comunidades marginadas
3. Prestar servicios de salud con calidad y seguridad
4. Evitar el empobrecimiento de la población por motivos de salud
5. Garantizar que la salud contribuya al combate a la pobreza y al desarrollo social del país.

Las estrategias que se desarrollaran en el cumplimiento de los objetivos del PNS 2007-2012 se muestran en el siguiente esquema:

Función:

a). - Rectoría efectivo en el sector

Estrategias:

- 1.- Fortalecer y modernizar la protección contra riesgos sanitarios
- 2.- Fortalecer e integrar las acciones de promoción de la salud y prevención y control de enfermedades
- 3.- Situar la calidad en la agenda permanente del sistema nacional de salud
- 4.- Desarrollar instrumentos de planeación, gestión y evaluación para el sistema nacional de salud
- 5.- Organizar e integrar la prestación de servicios de sistema nacional de salud

b.- Financiamiento equitativo sostenible

Estrategias:

- 1.- Garantizar recursos financieros suficientes para llevar a cabo las acciones de protección contra riesgos sanitarios y promoción de la salud
- 2.- Consolidar la reforma financiera para hacer efectivo el acceso universal a los servicios de salud a las personas

c.- Generación de recursos suficientes y oportunos

Estrategias:

- 1.- Promover la inversión en sistemas, tecnologías de la información y comunicación que mejoren la eficiencia y la integración del sector
- 2.- Fortalecer la investigación y la enseñanza en salud para el desarrollo del conocimiento y los recursos humanos

3.- Apoyar la prestación de servicios de salud mediante el desarrollo de la infraestructura y el equipamiento.

El seguro popular actualmente afilia a un total de 20, 544,362 familias y un total de beneficiarios de 52, 738,355 personas, como se muestra en la siguiente tabla (Información al primer semestre del 2012):

**Tabla 1: Número de familias beneficiadas**

(Información al primer semestre del 2012)

<i>Entidad</i>	<i>Total de familias</i>	<i>Total Beneficiarios</i>
AGUASCALIENTES	182,311	503,450
BAJA CALIFORNIA	539,173	1,145,958
BAJA CALIFORNIA SUR	81,579	204,501
CAMPECHE	191,937	475,362
COAHUILA	275,343	683,869
COLIMA	127,760	295,186
CHIAPAS	1,251,983	3,402,703
CHIHUAHUA	522,241	1,231,065
DISTRITO FEDERAL	1,095,889	2,460,145
DURANGO	287,687	728,617
GUANAJUATO	1,120,283	3,066,793
GUERRERO	808,805	2,284,898
HIDALGO	591,419	1,574,746
JALISCO	1,084,604	2,763,091
MEXICO	2,551,785	6,588,989
MICHOACAN	885,384	2,334,904
MORELOS	390,064	958,430
NAYARIT	264,926	632,499
NUEVO LEON	468,108	1,149,820
OAXACA	991,566	2,625,440
PUEBLA	1,181,055	3,130,064
QUERETARO	332,207	847,431
QUINTANA ROO	257,815	602,613
SAN LUIS POTOSI	533,878	1,428,034
SINALOA	407,993	1,097,230
SONORA	367,492	855,290
TABASCO	607,488	1,550,339

TAMAULIPAS	549,429	1,395,623
TLAXCALA	337,230	852,113
VERACRUZ	1,595,573	4,098,486
YUCATAN	349,698	928,449
ZACATECAS	311,657	842,217

Total, de familias: 20,544,362

Total, de beneficiarios: 52,738,355

Fuente: [http://sistemas.cnps.gov.mx:7000/reportespef/fraccion\\_ii\\_20121/reportes.html](http://sistemas.cnps.gov.mx:7000/reportespef/fraccion_ii_20121/reportes.html)

La Comisión Nacional de Protección Social en Salud (CNPS) es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Salud (SS) con autonomía técnica, administrativa y operativa que se encarga de la provisión de servicios de salud a la población beneficiaria del Sistema de Protección Social en Salud. Trabaja de manera coordinada con los Regímenes Estatales de Protección Social en Salud (REPS) y los proveedores de servicios de salud públicos o privados en las entidades federativas. (CNPS, 2017)

La Comisión busca brindar a la población que no cuenta con seguridad social, el acceso a un esquema de protección financiera que proteja la salud y el patrimonio de las familias. Para lograr su objetivo la Comisión cuenta con diversas estrategias y programas de atención a la población, entre ellos Seguro Popular, Embarazo Saludable, Seguro Médico Siglo XXI, Oportunidades en su Componente de Salud y Cirugía Extramuros. (CNPS, 2017)

#### Objetivos de la Comisión Nacional de Protección Social de Salud

1. Ofrecer a los mexicanos que carecen de algún tipo de seguridad social acceso a servicios de salud, mediante un esquema de aseguramiento sin desembolso al momento de su utilización, con trato digno y calidad que favorezca la igualdad social en materia de salud.
2. Mejorar las condiciones de salud de los mexicanos
3. Abatir las desigualdades en salud
4. Optimizar la capacidad de respuesta de los servicios públicos
5. Asegurar justicia en el financiamiento en materia de salud
6. Fortalecer el sistema de salud que hay en México, sobre todo en instituciones públicas
7. Fomentar en el Estado una cultura de protección social en salud, propiciando una sociedad sana, justa y desarrollada.
8. Disminuir significativamente los gastos que por salud realizan las familias para así mejorar su calidad de vida.

Estos objetivos se vienen logrando, desde la Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de mayo de 2003, del decreto por el que se reforma y adiciona la ley general de salud y en la siguiente grafica se muestra el comportamiento de afiliaciones al seguro popular desde el año 2005 y hasta mayo del 2013.

El estudio de satisfacción por entidad federativa muestra que los servicios recibidos, cumplen su objetivo principal que es la seguridad social, tal y como se muestra en el siguiente estudio realizado por el Sistema de Protección Social en Salud 2010:

- Medición: La medición de la percepción de los servicios recibidos por los afiliados al SPSS se realizó mediante la aplicación de cuestionarios, se eligieron 379 centros de atención, 186 unidades médicas de primer nivel, 127 unidades de segundo nivel. 66 unidades de tercer nivel
- Levantamiento: El levantamiento de la información se hizo en las unidades prestadoras de servicio. Las entrevistas se llevaron a cabo a la salida de las unidades médicas: centros de salud, hospitales y centros regionales de alta especialidad. Análisis: Se levantaron alrededor de 20,000 encuestas, se realizó análisis estadístico de las respuestas de la muestra seleccionada

#### Sistema de Protección Social en Salud

La Encuesta de Satisfacción de Usuarios del Sistema de Protección Social en Salud 2013 busca documentar la percepción de satisfacción de los afiliados del SPSS en relación con los servicios de salud que reciben. Para ello, se

diseñó una encuesta representativa de los afiliados que acuden a los establecimientos de salud\* con estratificación por tamaño de localidad, nivel de atención, condición étnica, y con poder estadístico para generar inferencias para cada entidad. El proceso de selección se realizó en dos etapas: primero se seleccionaron establecimientos de salud y luego, en cada establecimiento de salud, se identificó y entrevistó a los usuarios que son beneficiarios del SPSS (SPSS, 2013)

Características de la población Por lo que se refiere al perfil demográfico de los usuarios, 70.39% de los individuos afiliados al SPSS que acuden a los servicios de salud en el estudio son mujeres, lo que es consistente con estimaciones obtenidas de otras encuestas, tales como la ESASPSS 2012 y la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Ensanut 2012). Al considerar los niveles de atención, el porcentaje de hombres se incrementa para los niveles de mayor complejidad, pasando de 29.61% en el primer nivel de atención a 34.90% en el tercer nivel (figura RE4), si bien se mantiene la preponderancia de mujeres entre los usuarios. Las diferencias por sexo desaparecen para los usuarios de 18 años o menos, para quienes la distribución es de 47% hombres y 52% mujeres, e incluso se invierte para menores de 10 años, para quienes la distribución es 52% hombres y 48% mujeres (SPSS, 2013)

Para el año 2016 la encuesta entre los afiliados, el Seguro Popular es asociado principalmente con consulta médica gratuita (42.2%) y al Derecho a la Salud (34.8%). Esto hace una diferencia con los resultados en años previos donde los usuarios asociaban el Seguro Popular de manera importante con la idea de gratuidad de las medicinas, que este año representa sólo el 18.4 de las asociaciones. En menor porcentaje, los usuarios asocian el Seguro Popular con establecimientos de salud cercanos a su domicilio (3.8%) (SPSS, , 2016)

Por otra parte, es importante señalar que existe una importante proporción de usuarios que desconoce los beneficios de la afiliación. Por ejemplo, 48% de los encuestados no sabe que el Seguro Popular cubre enfermedades de alto costo como cáncer a través de un Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (FPGC), y sólo cerca de la mitad de los afiliados encuestados (48.9%) sabe que puede atenderse en cualquier parte del territorio nacional (SPSS, , 2016)

Los datos anteriores cobran mayor relevancia si se considera que cerca del 29.6% de los encuestados se afilia al sentirse enfermo, y un porcentaje similar se afilia bajo la idea de que es gratis y no cuesta nada. Mientras que, en menor proporción, 20.3% se afilia por recomendación, o por ser beneficiarios de otros programas como PROSPERA; este último junto a la afiliación por publicidad o a instancias de los propios profesionales de salud, son opciones minoritarias que no superan 10% de los casos. Esto da idea de que, en su mayor parte, la afiliación al Seguro Popular responde a una necesidad de cubrir los costos de una enfermedad, más que a una necesidad de cobertura para prevenir y cuidar la salud de la familia. (SPSS, , 2016)

Un elemento relevante para el SPSS como asegurador se refiere a la identificación de un reto de selección adversa en la población que se afilia. Ciertamente se espera que la motivación para afiliarse sea mayor entre los individuos que presentan problemas de salud, por lo tanto, lo que se requiere para balancear el riesgo es una promoción amplia que atraiga a los no enfermos a afiliarse. Un punto importante es la afiliación de las personas de hogares que reciben transferencias de Oportunidades que, de acuerdo con lo reportado, podría ser aún mayor. (SPSS, 2013)

### Conclusiones

Las necesidades que actualmente enfrentamos como país, con relación al a seguridad social, denotan un gran compromiso por parte de nuestros gobernantes, para que se pueda dar cumplimiento a lo manifestado en nuestra carta magna, y se pueda tener un modelo de seguridad social que permita ser un sistema único, con cobertura universal, viable en lo financiero, eficiente y de calidad.

Nuestro esquema de seguridad social debe proteger el derecho fundamental de procurar que los mexicanos reciban las atenciones médicas a las que tienen derecho y así mejorar el índice de calidad de vida, por lo que se deben hacer las gestiones necesarias para que financieramente pueda solventar sus compromisos.

El sistema de seguridad social contempla la atención a la salud respecto de servicios preventivos, curativos, de rehabilitación y servicios ambulatorios y de hospitalización, por lo que el seguro popular viene a coadyuvar a complementar la seguridad universal, en la que se brinden los servicios a toda la población del país así lo muestra el total de 20, 544,362 familias y un total de beneficiarios de 52, 738,355 personas (Información al primer semestre del 2012)

Como se pudo analizar el Seguro Popular desde su implementación y de acuerdo con lo reportado por los usuarios, si bien la presencia de un problema de salud se menciona como el primer motivo para la afiliación, los mecanismos de afiliación del mismo sistema se ubican ya en conjunto en un porcentaje similar (al agregar anuncios, médico del establecimiento y visitas en el hogar representa más de 36%, comparado con 38.47% de usuarios que lo hacen por enfermedad).

Finalmente, por lo que respecta a la afiliación en las entidades, se observa una importante heterogeneidad en la medida de selección adversa, que llega hasta más de 50% de los usuarios que reporta haberse afiliado por problemas de salud en Tamaulipas (56.32%), Baja California (55.01%), Aguascalientes (54.77%), Colima (52.44%), Jalisco (51.72%), y Guanajuato (50.24%). Por otro lado, en otras entidades el porcentaje que reporta una condición de salud como razón para afiliación está por debajo de 25%: BCS (22.31%), Distrito Federal (DF) (22.28%), Michoacán (21.85%) y Nayarit (SPSS, 2013)

## Referencias

- Carta de los derechos (2009). Seguro médico para una nueva generación. México: Edición 2009, Gobierno del Estado de Colima
- Catálogo universal de servicios de salud 2012 (CAUSES 2012) comisión nacional de protección social en salud / seguro popular. Recuperado de <http://www.seguro-popular.salud.gob.mx/images/contenidos/causes/causes2012.pdf>
- Christopher, T. (2013). *Informe sobre la salud en el mundo 2013*. Recuperado de internet el 18 de agosto de 2017 del sitio: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85763/1/9789240691223\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85763/1/9789240691223_spa.pdf)
- CNPSS, C. N. (25 de 05 de 2017). *Que hacer del seguro popular*. Recuperado de internet el 18 de agosto de 2017 del sitio: <https://www.gob.mx/salud%7Cseguropopular/que-hacemos>
- Constitución política de los estados unidos mexicanos constitución publicada en el diario oficial de la federación el 5 de febrero de 1917 texto vigente última reforma publicada DOF 19-07-2013. Recuperado de internet el 7 de agosto de 2017 del sitio: <http://www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/pdf/1.pdf>
- Constitución Política de los estados unidos mexicanos que reforma la de 5 de febrero del 1857. México, lunes 5 de febrero de 1917. Recuperado el 18 de agosto de 2017 de: [http://www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/ref/cpeum/cpeum\\_orig\\_05feb1917.pdf](http://www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/ref/cpeum/cpeum_orig_05feb1917.pdf)
- DOF, D. O. (15 de MAYO de 2003). [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=695626&fecha=15/05/2003](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=695626&fecha=15/05/2003). Recuperado el 01 de 06 de 2014, de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=695626&fecha=15/05/2003](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=695626&fecha=15/05/2003)
- Estudio de satisfacción de usuarios el Sistema de Protección Social en Salud 2010
- Estudio de satisfacción de usuarios el Sistema de Protección Social en Salud 2011
- Financiamiento Justo y Protección Social Universal (2004): *La Reforma Estructural del Sistema de Salud en México*. México: Primera edición.
- Frenk, J. et al. *Financiamiento justo y protección social universal: la reforma estructural del sistema de salud en México*.
- González, M.; González, L; Palacio L; Gustavo N; (2011). *El fondo de protección contra gastos catastróficos: tendencia, evolución y operación*. Recuperado el 2 de agosto de 2017 del sitio: [http://bvs.insp.mx/rsp/\\_files/file/2011/vol%2053%20suplemento%20no.4/2operaci.pdf](http://bvs.insp.mx/rsp/_files/file/2011/vol%2053%20suplemento%20no.4/2operaci.pdf)
- Informe sobre la salud en el mundo (2013) (investigaciones para una cobertura sanitaria universal) organización mundial de la salud
- Instituto Mexicano del Seguro Social (2010), Acuerdo del 27 de octubre de 2010, mediante el cual se aprobó la actualización del manual de organización del instituto mexicano del seguro social.
- Ley general de salud nueva ley publicada en el diario oficial de la federación el 7 de febrero de 1984 texto vigente última reforma publicada DOF 24-04-2013. Recuperado de (<http://www.diputados.gob.mx/leyesbiblio/pdf/142.pdf>)
- Narro Robles José, Moctezuma Navarro David, Orozco Hernández Lourdes (hacia un nuevo modelo de seguridad social). Recuperado de <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/nueva/econunam/pdfs/20/01josenarro.pdf>
- Programa nacional de salud 2001-2006 (primera edición 2001) (la democratización de la salud en México hacia un sistema universal de salud)
- Programa Nacional de Salud 2007-2012 Por un México sano: construyendo alianzas para una mejor salud.
- Seguro médico para una nueva generación. (2012) <http://www.seguro-popular.salud.gob.mx/images/contenidos/causes/apendice%20b%20smng%202012.pdf>
- Sistema de Protección Social en Salud, S. P. (s.f.). *Seguro Popular "Sistema de Protección Social en Salud", Nuestra Historia*. Recuperado el 02 de 07 de 2014, de <http://www.seguropopularslp.gob.mx/historia.html>
- SPSS, S. d. (2013). *Estudio de satisfacción de usuarios de sistema de protección social en salud 013*. Obtenido de [http://www.seguropopularhidalgo.gob.mx/wp-content/uploads/2017/05/spss\\_resejecutivo\\_28abril2013.pdf](http://www.seguropopularhidalgo.gob.mx/wp-content/uploads/2017/05/spss_resejecutivo_28abril2013.pdf)
- SPSS, S. d. (2016). *Estudio de satisfacción de usuarios de sistema de protección social en salud 013*. Recuperado de internet el 16 de agosto de 2017 del sitio: <http://www.ssm.gob.mx/portal/pdf/Informe%20Ejecutivo%20SPSS%202016.pdf>

# Estilos de Aprendizaje de Estudiantes Universitarios

Dra. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal<sup>1</sup>

M.T.E. David Miguel Ángel Acosta Cruz<sup>2</sup>

Marte Rolando Chávez Montes<sup>3</sup>

**Resumen-** En este artículo se analizan los estilos de aprendizaje (EA) de 30 estudiantes universitarios, se utiliza el cuestionario de Honey y Alonso (CHAEA), para indagar en cuatro EA a saber, activo, reflexivo, teórico y pragmático, Esta investigación es de corte cuantitativo, y en ella, se realiza una estadística descriptiva con el software SPSS con los datos que se recogen del cuestionario. Se concluye que existe una diversidad de EA en los estudiantes, lo cual sugiere que la información recabada es valiosa para poder determinar qué estrategia de enseñanza puede favorecer mejores resultados de aprendizaje de los estudiantes, que sería el paso a seguir de esta investigación.

**Palabras clave:** Estilos de aprendizaje (EA), CHAEA, Programa de Ciencias de la Educación, Nayarit.

## INTRODUCCIÓN

La educación y el aprendizaje son temas complejos, en los que intervienen gran cantidad de factores y variables que tienen diversas repercusiones y diferentes grados de interrelación.

Es un hecho que los estudiantes aprenden de distintas formas, y que en los procesos de aprendizaje influyen, diversos factores, entre otros, las condiciones ambientales, el bagaje cultural, la edad, la preferencia del trabajo individual o colectivo y la motivación de los alumnos por el aprendizaje.

La teoría de los estilos de aprendizaje debe ser incorporada en el trabajo cotidiano de todos los docentes, y las pretensiones de la educación y los modelos educativos van a verse coronados con efectividad; resulta esencialmente significativo conocer la manera en la que cada sujeto aprende, para evitar la generalización respecto a que todos manejan la información de igual manera.

Las particularidades que todos tenemos respecto a la manera de transmitir y aprender los conocimientos si no son apropiadamente atendidas pueden hacer surgir inadaptaciones que afecten el rendimiento y la calidad académica.

Es indispensable conocer las estrategias predominantes que cada estudiante tiene para aprender, es decir, sus "estilos de aprendizaje" para tratar de integrarlos, y conseguir un proceso de enseñanza eficaz y de calidad. Tratar de lograr que los estudiantes sean atendidos en sus particularidades requiere que el profesor conozca y reconozca cuáles son estos estilos; para que pueda manejar una gama de actividades que puedan envolver dichos estilos, siendo esto uno de los mayores retos en la educación.

## SUSTENTACIÓN

El término "estilos de aprendizaje" surge hace más de cuarenta años en el ámbito educativo (Salas, 1993) y se presenta como un concepto para reconocer las diferencias individuales de aprendizaje de los estudiantes (Butter, 1987). Para (Smith, 1988) citados por (Cabrera y Fariñas, 2005:3), los estilos de aprendizaje son "los modos característicos por los que un individuo procesa la información, siente y se comporta en las situaciones de aprendizaje", y que dependerá de las experiencias y el contexto en el que se relacione la persona (Kolb, 1984).

Aunque se trata de un término que se define de manera variada en diversas investigaciones, en la mayoría de estos trabajos se coincide que es un concepto que ayuda a entender cómo la mente procesa la información (Salas, 2013). Una de las definiciones más completas que se reportan en la literatura es la de (Keefe, 1988), quien afirma que se está hablando de una categoría que reúne los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los estudiantes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje.

<sup>1</sup> La Dra. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal es Docente -investigador de la Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit, México. tirayan\_xolyanetzin@hotmail.com. (autor corresponsal).

<sup>2</sup> El M.T.E. David Miguel Ángel Acosta Cruz es Docente -investigador de la Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit, México.

<sup>3</sup> Marte Rolando Chávez Montes es estudiante del Programa en Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Nayarit.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Los maestros Amado, Brito y Pérez (2007) presentan un artículo nombrado “Estilos de aprendizaje de estudiantes de matemáticas en educación superior”, del Instituto Tecnológico de Mexicali, donde el objetivo de este proyecto es conocer los estilos de aprendizaje que tienen los estudiantes de Matemáticas en Educación Superior.

Es a partir de estas apreciaciones que nos proponemos indagar lo relaciona a los estilos de aprendizaje en los estudiantes de la Licenciatura de Ciencias de la Educación, por la zozobra de los profesores para que el aprendizaje de los estudiantes sea el adecuado y a partir de sus propias necesidades, esto ha sido siempre un estímulo para buscar nuevas formas de enseñanza, que al mismo tiempo, han servido para localizar características particulares de los estudiantes.

Los estudios que con más frecuencia se han realizado en este tema, almacenan en su gran mayoría las aportaciones de (Honey y Mumford, 1989) trabajados con mayor detalle por (Alonso, Gallego y Honey, 1991) quienes adaptaron el cuestionario de estos primeros autores “learning style questionnaire”, (LSQ) al ámbito educativo y al idioma español, y que denominaron CHAEA (cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje).

En resumen lo que proponen estos instrumentos es que hay una manera para determinar los estilos de aprendizaje de los estudiantes, diferenciados en cuatro categorías: activo, reflexivo, teórico y pragmático, que se resume en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
**Estilos de aprendizaje (Honey y Mumford, 1992)**

Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Experiencias nuevas Disfrutan el presente	Observadores Analíticos	Lógicos y racionales Integran las observaciones en teorías complejas y coherentes	Prácticos Realistas
Entusiastas ante lo nuevo	Precavidos	Piensan en forma secuencial	Decisiones rápidas en la resolución de problemas
Rodeados de gente, pero él es el centro de las actividades	Arriban a conclusiones después de análisis detallado	Ajenos a los juicios subjetivos	Se impacientan con las discusiones extensas sobre una misma cuestión

Fuente: (Acevedo y Rocha, 2011)

Cabrera (2014: 162) amplía y complementa aún más estas definiciones, así: “el estilo de aprendizaje activo es aquel en el cual la persona improvisa, arriesga, descubre y es espontánea; es dinámica en clase. El estilo reflexivo acoge a personas receptivas, analíticas y observadoras. Los pragmáticos tienen un estilo caracterizado por ser rápidos, decididos, planificadores, concretos, con objetivos definidos y seguros. Y, finalmente, aquellas con un estilo de aprendizaje teórico se caracterizan por disciplinadas, sistemáticas, ordenadas, sintéticas, razonadoras, pensadoras, perfeccionistas, buscadoras de modelos teóricos que faciliten la forma de aprender”.

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Esta investigación es de corte cuantitativo, y en ella, se realiza una estadística descriptiva con el software SPSS, con los datos que se recogen del cuestionario CHAEA, la muestra es de 30 estudiantes universitarios pertenecientes al programa de Ciencias de la Educación de una Universidad Pública del Estado de Nayarit.

El Cuestionario Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) es un instrumento para diagnosticar los estilos de aprendizaje. Delimitado dentro de los enfoques cognitivos del aprendizaje, se fundamenta en la visión del aprendizaje en línea con Kolb, Juch, Honey y Mumford. Estos autores proponen un esquema del proceso de aprendizaje por la experiencia dividido en cuatro etapas:

1. Vivir la experiencia: Estilo Activo.
2. Reflexión: Estilo Reflexivo.
3. Generalización, elaboración de hipótesis: Estilo Teórico.
4. Aplicación: Estilo Pragmático.

CHAEA (<http://www.estilosdeaprendizaje.es>) consta de ochenta preguntas (veinte ítems referentes a cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje) a las que hay que responder manifestando acuerdo o desacuerdo. Además se le ha añadido una serie de cuestiones socioacadémicas, que facilitan un total de dieciocho variables para analizar las relaciones de estas variables y las respuestas a los ítems (Alonso y Gallego, 1994). Al igual que Honey y Mumford, CHAEA plantea la existencia de cuatro estilos de aprendizaje:

1. Activo
2. Reflexivo
3. Teórico
4. Pragmático

En cuanto a la confiabilidad del cuestionario, CHAEA tiene numerosos estudios que han determinado unos valores de confiabilidad buenos. En este sentido (Alonso, Gallego y Honey, 1999) reportan índices de confiabilidad de 0,627 para el estilo activo, 0,725 para el reflexivo, 0,658 para el teórico y 0,588 para el pragmático; referente a la validez del cuestionario demuestran que 15 factores explican el 40% de la varianza total.

Vale la pena recordar, como ya se aludió, que los estudiantes que participaron en este estudio pertenecen al primer semestre (año 2017) del Programa de Ciencias de la Educación de una Universidad Pública del Estado de Nayarit quienes efectuaron el cuestionario CHAEA.

### ANÁLISIS DE RESULTADOS PARA LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE CHAEA

Se determinaron los estadísticos descriptivos para cada uno de los estilos de aprendizaje a saber, activo, reflexivo, teórico y pragmático contenidos en la Tabla 2. En ella, se puede observar con respecto a la media que la mayoría de estudiantes se encuentran mayormente ubicados en el estilo reflexivo ( $X=15,43$ ), seguida por el teórico ( $X=13,57$ ) y con una ligera diferencia continua pragmático ( $X=12,50$ ) y algo más lejano activo ( $X=9,87$ ). En la desviación estándar no hay diferencias mayores, los valores son relativamente cercanos, y aunque la varianza presente valores más amplios en algunos de ellos (activo y pragmático), se evidencia que se trata de una distribución normal. Ahora, se analizará cada uno de los estilos de aprendizaje conforme a su distribución en el Baremo, que explicará mejor cada una de las tendencias encontradas en la Tabla 2.

**Tabla 2**  
**Estadísticos descriptivos para cada estilo de aprendizaje**

		Estilo de Aprendizaje Activo	Estilo de Aprendizaje Reflexivo	Estilo de Aprendizaje Teórico	Estilo de Aprendizaje Pragmático
N	Válido	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0
Media		9,87	15,43	13,57	12,50
Mediana		10,00	16,00	13,00	12,00
Desviación estándar		2,933	2,849	2,515	2,330
Varianza		8,602	8,116	6,323	5,431
Asimetría		-0,123	-0,568	-0,098	0,832
Error estándar de asimetría		0,427	0,427	0,427	0,427
Curtosis		-0,717	-0,237	-0,646	0,863
Error estándar de curtosis		0,833	0,833	0,833	0,833
Rango		11	11	10	10
Mínimo		4	9	8	9
Máximo		15	20	18	19

Fuente: Construcción Propia

### ANÁLISIS POR CADA ESTILO DE APRENDIZAJE

En la Tabla 3 se sitúan las frecuencias y porcentajes obtenidos en las puntuaciones de los estudiantes para el cuestionario CHAEA para el estilo de aprendizaje activo, en esa tabla se describe la distribución de los datos en cada una de las categorías del baremo es variada; se encontraron pocos estudiantes ubicados en los niveles muy baja y baja, lo mismo que en muy alta, pero hay una buena acumulación en moderado. No obstante, la suma de las categorías moderada, alta y muy alta es de N=21 de un total de N=30 estudiantes, que nos muestra que es hay una tendencia del estudiantado a ubicarse en este estilo de aprendizaje.

**Tabla 3**  
**Distribución en el baremo del estilo de aprendizaje activo**

Baremo para estilo de aprendizaje activo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy baja	5	16,7	16,7	16,7
	Baja	4	13,3	13,3	30,00
	Moderada	15	50,0	50,0	80,00
	Alta	4	13,3	13,3	93,3
	Muy alta	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Construcción Propia

En la Tabla 4, se establecen las respuestas de los estudiantes para el estilo de aprendizaje reflexivo. En esta tabla se observa que la mayoría de los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje reflexivo moderado y hay una distribución proporcional para la suma de las categorías muy baja y baja, como para muy alta y alta.

**Tabla 4**  
**Distribución en el baremo del estilo de aprendizaje reflexivo**

Baremo para estilo de aprendizaje activo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy baja	5	16,7	16,7	16,7
	Baja	2	6,7	6,7	23,3
	Moderada	16	53,3	53,3	76,7
	Alta	5	16,7	16,7	93,3
	Muy alta	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Construcción Propia

En la Tabla 5, se muestran los resultados para el estilo de aprendizaje teórico, y se identifica que es similar a los estilos de aprendizaje anteriores analizados, el grupo de estudiantes se encuentra en moderada, sólo hubo un caso en muy baja.

**Tabla 5**  
**Distribución en el baremo del estilo de aprendizaje teórico**

Baremo para estilo de aprendizaje activo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy baja	1	3,3	3,3	3,3
	Moderada	15	50,0	50,0	53,3
	Alta	6	20,0	20,0	73,3
	Muy alta	8	26,7	26,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Construcción propia

En la Tabla 6, el estilo de aprendizaje que se examina es el de pragmático. Allí se evalúa que la frecuencia es mayor para la categoría del baremo en moderado. Aparecen para muy baja una frecuencia de 6 y si se suman muy alta y alta encontramos un total de 8.

**Tabla 6**  
**Distribución en el baremo del estilo de aprendizaje pragmático**

Baremo para estilo de aprendizaje activo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy baja	6	20,0	20,0	20,0
	Moderada	16	53,3	53,3	73,3
	Alta	5	16,7	16,7	90,0
	Muy alta	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Construcción propia

## CONCLUSIONES

Apreciando entonces los resultados obtenidos con respecto a las medias obtenemos que:

(E.A. Reflexivo) > (E.A. Teórico) ~ (E.A. Pragmático) > (E.A. Activo)

Lo anterior nos lleva a concluir que el grupo de estudiantes es diverso, la tendencia está centrada mayormente en estilo reflexivo, seguido del teórico, y ligeramente del pragmático, si se calcula la diferencia entre la media menor y la mayor de los estilos de aprendizaje el valor no se considera muy grande (5.13 puntos), lo que nos lleva a apuntar que frente a un curso tan diverso sería necesario tener en cuenta el trabajo en pequeños grupos, para enfatizar en cada estilo de aprendizaje. No obstante, se requeriría un estudio más profundo para poder comprobar este pensamiento.

Frente al análisis que se realiza con los baremos para los cuatro estilos de aprendizaje comprobamos que:

(E.A. Reflexivo) = (E.A. Teórico) = (E.A. Pragmático) = (E.A. Activo) = moderada

Se concluye que al igual que en el caso de análisis de las medias, las puntuaciones en el baremo se ubican en moderado, podría considerarse que se trata de un grupo de estudiantes muy parejo en sus estilos de aprendizaje. Podría sugerirse que alternar clases enfatizando en los cuatro estilos de aprendizaje y en gran grupo, también sería una alternativa válida para trabajar con estos alumnos. Como ya se mencionó en el caso anterior ambas ideas son necesarias comprobarlas en estudios posteriores.

## ACERVOS CONSULTADOS

ACEVEDO, Carmen y ROCHA, Fernando. 2011. "Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico". Revista Estilos de Aprendizaje; Vol. 8. N° 8: 71-84. Ed. UNED. Madrid (España).

ALONSO, Catalina; GALLEGO, Domingo y HONEY, Peter. 1999. Los estilos de aprendizaje. Editorial Mensajero. Bilbao (España).

BUTLER, Kathleen. 1987. Teaching Style in Theory and Practice. Segunda Edición. The Learner's Dimension. Columbia (Connecticut).

CABRERA, Jorge. 2014. "Estilos de aprendizaje en estudiantes de la escuela de ciencias del movimiento humano y calidad de vida. Universidad Nacional, Costa Rica". Revista electrónica educar. Vol. 18, N°3: 159-171. Ed. UAB. Barcelona (España). Disponible en: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/viewFile/6096/6054>. Consultado el 15-05-2017.

CABRERA, Juan y FARIÑAS, Gloria. 2005. "El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: Una aproximación conceptual". Revista Iberoamericana de Educación; Vol. 37. N° 1: 1-9. Ed. OEL. Red Internacional. Disponible en <http://www.rioei.org/deloslectores/1090Cabrera.pdf>. Consultado 11.6.2017.

GIRALDO, Carina yBEDOYA, Diana. 2006. "Los estilos de aprendizaje desde el modelo de V.A.K y su incidencia en el rendimiento académico en niños y niñas de 5to grado de primaria en diferentes estratos socioeconómicos en la ciudad de Pereira de Colombia". Revista Electrónica de Educación y psicología. Vol. 2. N°. 4: 1-16. Ed. Maestría en Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira (Colombia).

GONZÁLEZ, Ernesto. 2007. Los nuevos estudiantes latinoamericanos de educación superior. En G. Rodríguez (Eds.). Educación superior en América Latina y el Caribe: Sus estudiantes hoy". Idea latinoamericana colección. 43-77. Disponible en: <http://www.udual.org/CIDU/Colldea/Educ-SuperiorALEstudiantesHoy.pdf>. Consultado 11.4.2017.

HONEY, Peter y MUMFORD, Alan. 1989. The manual of learning opportunities. Peter Honey. Madrid. (España).

KEEFE, James. 1988. Aprendiendo Perfiles de Aprendizaje. Reston Va: Asociación Nacional de Escuelas Secundarias.

KOLB, David. 1984. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs. Editorial Prentice- Hall: 56. New Jersey (EE.UU.).

SALAS, Raúl. 2013. Estilos de aprendizaje a la luz de la neurociencia. Editorial Cooperativa Editorial Magisterio (Reimpresión primera edición 2008). Bogotá (Colombia).

SALAS, Raúl; JIMÉNEZ, Carlos, ROJAS, Gladys, PARRA, Sergio, y SILVA Omer. 1993. "Estilos de aprendizaje, dominancias hemisféricas y rendimiento escolar". Innovación Educativa. Vol. 2: 91-103. Ed. Instituto Politécnico Nacional. Estados Unidos de América. (México). Disponible en: [http://dspace.usc.es/bitstream/10347/5324/1/pg\\_093-106\\_ineduc2.pdf](http://dspace.usc.es/bitstream/10347/5324/1/pg_093-106_ineduc2.pdf). Consultado 10.8.2017

SMITH, Robert. 1988. Learning how to learn: applied theory for adults. Milton Keynes. Open University Press. Reino Unido (Gran Bretaña e Irlanda).

### Notas Biográficas

**La Dr. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal** es docente- investigador de la Universidad Autónoma de Nayarit. Ingeniero Civil por el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara; es Licenciada en Educación Media en el Área de Matemáticas egresada de la Escuela Normal Superior de Nayarit; obtuvo su Maestría en Educación Superior en la Universidad Autónoma de Nayarit; egresada del Instituto las Américas de Nayarit con el grado de Doctor en Ciencias de la Educación. Actualmente es reconocida como Perfil PRODEP. Secretario del Cuerpo Académico Tendencias Socioeducativas y Tecnológicas de la UAN. Secretario del Centro Latinoamericano de Investigación Educación y Desarrollo Social y Tecnológico A.C.

**El M.T.E. David Miguel Ángel Acosta Cruz** es Docente -investigador de la Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit, México. Licenciado en Informática y Estadística egresado de la Universidad Autónoma de Nayarit; Master en Tecnología Educativa de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Candidato a Doctor en Educación y Tecnología Educativa en el Instituto de Ciencias y Arte en Tepic. Secretario de Extensión y Vinculación de la UAN.; así como Secretario de Organización del Sindicato de Personal Académico de la UAN. Coordinador de la Red de Vinculación de la Región Centro Occidente de la ANUIES. Integrante del Cuerpo Académico Tendencias Socioeducativas y Tecnológicas de la UAN.

**Marte Rolando Chávez Montes** es estudiante del Programa en Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Nayarit.