

# Determinación de los factores críticos de éxito en la mejora de la calidad en empresas del sector alimenticio en el municipio de Celaya Guanajuato

Ing. Luis Alfonso González Rivas<sup>1</sup>, M.C. Moisés Tapia Esquivias<sup>2</sup>,  
M.C. Manuel Darío Hernández Ripalda<sup>3</sup> y M.C. Alicia Luna González<sup>4</sup>

**Resumen**— La competitividad del mercado que ofrece un mundo globalizado fomenta la mejora constante de la calidad tomando en cuenta diferentes aspectos a nivel organizacional, operacional, de ambiente y responsabilidad social dentro de las empresas para asegurar el mejoramiento de la calidad. En este artículo se estudió la calidad desde diferentes puntos de vistas (modelos formales, organizaciones e investigaciones independientes) para seleccionar un conjunto de factores significativos en la mejora de la calidad. Con el objetivo para determinar los principales factores significativos en la mejora de la calidad en empresas del sector alimenticio localizadas en el municipio de Celaya, Guanajuato.

**Palabras clave**—mejora de la calidad, sector de la manufactura, industria alimenticia, productividad

## Introducción

El concepto de calidad ha sido utilizado a lo largo de la historia desde antiguas civilizaciones como Grecia y Roma y la percepción de la calidad ha evolucionado a través del tiempo, sin embargo, desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX hasta la actualidad el proceso evolutivo del concepto ha sido acelerado con el objetivo de adaptarse a los cambios de la economía y los clientes. Actualmente la calidad es vista por las empresas como una manera de establecer ventajas competitivas ante sus competidores para alcanzar el éxito de las empresas, cumplir sus objetivos y sobresalir en mercados cada día más competitivos. La competitividad del mercado que ofrece un mundo globalizado fomenta la mejora constante de la calidad de los productos. Para ello es necesario tomar en cuenta diferentes aspectos a nivel organizacional, operacional, de ambiente y responsabilidad social dentro de las empresas que generalizan diferentes factores para asegurar el mejoramiento de la calidad (Madu, 1998).

La mayoría de las organizaciones tienen el objetivo primordial de satisfacer al cliente sin embargo para satisfacer al cliente es necesario conocer cuáles son sus necesidades actuales y futuras. La mejora de la calidad es el proceso de en qué las empresas se adaptan a las necesidades de los clientes por ello las empresas dedican recursos para establecer modelos de organización o sistemas de gestión para mejorar la calidad. En la actualidad existen filosofías enfocadas a la mejora de la calidad como manufactura esbelta (lean manufacturing), Gestión Total de la Calidad (Total Quality Management, TQM) o seis sigmas, las cuales han establecido elementos o factores donde las empresas enfatizan sus esfuerzos con el objetivo de mejorar la calidad (González, Tapia, Hernández, & Luna, 2016). Sin embargo, la gran cantidad de filosofías y estructuras dedicadas a la mejora de la calidad genera incertidumbre de cuales elementos o factores son significativos o críticos en la mejora de la calidad de las empresas.

En el municipio de Celaya se han establecido un gran número de empresas manufactureras del sector alimenticio las cuales serán sujetas a un instrumento de medición para conocer cuales son los factores significativos en la mejora de la calidad empleados en empresas con más de 250 empleados ubicadas en el municipio de Celaya Guanajuato.

## Descripción del Método

### Investigación bibliográfica

En investigaciones anteriores realizadas por (González, Tapia, Hernández, & Luna, 2016) se estudiaron los factores significativos en la mejora de la calidad bajo diferentes enfoques, desde el punto de vista de los principales premios internacionales de calidad, organizaciones dedicadas a la mejora de la calidad e investigaciones independientes como se muestra en la Figura 1. En el 2014, Kutlu & Kadaifci publicaron un artículo donde hicieron una recopilación bibliográfica de los factores que mas eran citados en otras investigaciones Los resultados de esta investigación dieron como resultado un conjunto de factores que son recurrentes en los diferentes enfoques

<sup>1</sup>Ing. Luis Alfonso González Rivas es alumno de la Maestría de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, México [alfonso.gori@gmail.com](mailto:alfonso.gori@gmail.com)

<sup>2</sup>Moisés Tapia Esquivias es Profesor Investigador en el Instituto Tecnológico de Celaya, México [moises.tapia@itcelaya.edu.mx](mailto:moises.tapia@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> Manuel Darío Hernández Ripalda es Profesor-Investigador en el Instituto Tecnológico de Celaya, México [dario.hernandez@itcelaya.edu.mx](mailto:dario.hernandez@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup> M.C. Alicia Luna González es Profesora-Investigadora en el Instituto Tecnológico de Celaya, México [alicia.luna@itcelaya.edu.mx](mailto:alicia.luna@itcelaya.edu.mx)

estudiados. Estos factores son: liderazgo, planeación estratégica, enfoque al cliente, enfoque de los recursos humanos, gestión del proceso, resultados, gestión del conocimiento.

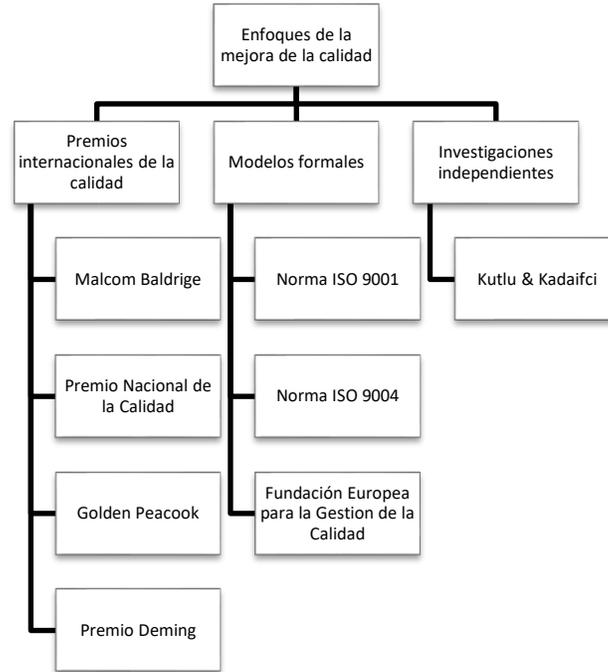


Figura 1. Enfoques estudiados para determinar cuáles son los factores significativos en la mejora de la calidad.

La industria alimenticia en México es uno de los subsectores de la industria manufacturera más importantes en México como se muestra en la Figura 2. En 2014, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) estimó que el subsector de la industria alimentaria tuvo una producción bruta de 870 466. 85 millones de pesos que corresponde al 15 % de la producción bruta del sector manufacturero en México solo por detrás del subsector de fabricación de equipo de transporte y comparable con sectores como la fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón, así como la industria química. En el municipio de Celaya, Guanajuato la presencia de empresas que cuentan con más de 250 empleados del subsector alimentario es mayor con cerca del 21.43 %, es decir de cada 5 empresas se dedica al subsector alimentario. Dado el impacto de las empresas de esta región, es importante determinar cuáles son los principales factores usados en la mejora de la calidad de estas empresas.

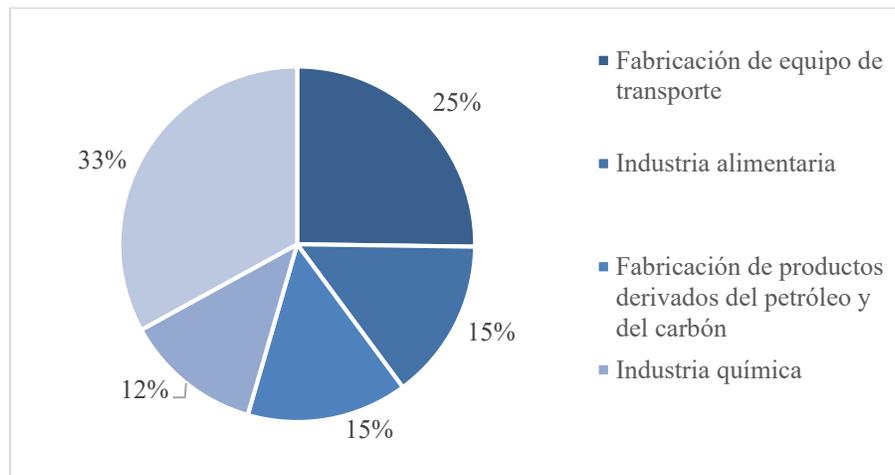


Figura 2: Producción bruta del sector manufacturero estimada en 2014 en México de acuerdo con el INEGI.

En México el subsector de la industria alimentaria está en crecimiento de acuerdo con los datos presentados por el INEGI, desde el año 2010, este sector ha incrementado algunos indicadores como la producción bruta y ventas,

así como la inversión fija bruta sin embargo los indicadores como el número de establecimientos y el número de personas ocupadas han disminuido desde el año 2012, tal como se muestra en Cuadro 1. Lo anterior muestra un incremento en la producción en el subsector de la industria alimentaria acompañado con mayor inversión. Por esta razón es útil conocer las prácticas de las empresas de este subsector entorno a la mejora de la calidad.

Periodo	Número de establecimientos	Número de personas ocupadas	Producción bruta total y ventas (Miles de pesos)	Inversión fija bruta (Miles de pesos)
2009	130545	611492	\$ 682177422	\$ 12538976
2010	130549	604209	\$ 708540852	\$ 10949267
2011	130600	601294	\$ 788374303	\$ 11681878
2012	130664	600325	\$ 855963644	\$ 12624556
2013 <sup>p/</sup>	130605	596837	\$ 868914093	\$ 12632766
2014	130593	603694	\$ 897581585	\$ 17308120

Cifras preliminares: <sup>p/</sup> a partir de 2013

Cuadro 1: Información del número de establecimientos, personas ocupadas producción bruta e inversión fija bruta correspondiente a la industria alimenticia en México (Datos de la Encuesta Anual de la Industria Manufacturera, EAIM realizada por el INEGI.

#### *Búsqueda y selección de empresas*

Para la presente investigación se tomó en consideración a las empresas del subsector alimentario que cuentan con más de 251 empleados. De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), en el municipio de Celaya en el estado de Guanajuato hay un total de 6 empresas que pertenecen a este subsector de la industria manufacturera Delimitado el tamaño del universo, se obtiene el tamaño de muestra adecuado con los niveles de confianza y el error establecido por el investigador. De acuerdo con Cervantes Trujillo (2014), las empresas cuentan con algún tipo de certificación donde tienen un esquema de mejora continua por lo que se considera una proporción del 99% que tiene implementado algún sistema de mejora continua. Para determinar el tamaño de muestra se consideró un nivel de confianza del 95% así como un error de 0.1 %, con estas consideraciones resultado que se debe estudiar a 3 empresas del subsector estudiado en este artículo.

#### *Aplicación del cuestionario*

El cuestionario fue aplicado a 3 empresas del subsector de la industria alimentaria, estas empresas se ubican en el municipio de Celaya y cuentan con más de 251 empleados. Para la aplicación de estos cuestionarios es necesario el uso de escalas que permitan a los encuestados tener un rango de opciones para responder a las preguntas elaboradas. Los cuestionarios cerrados pueden ser evaluados de forma cuantitativa utilizando técnicas univariantes o multivariantes. El uso de cuestionarios con escalas de Likert ha sido una metodología importante para la recolección de datos en los negocios y la administración (Alexandrov, 2010). Por ello, para esta investigación se utilizó un cuestionario con escalas de Likert donde 5 es totalmente de acuerdo y 1 es totalmente en desacuerdo. Es importante considerar un cuestionario cerrado, ya que este tipo de cuestionarios son usados en investigaciones concluyentes, descriptivas y causales (Grande & Elena, 2009). El cuestionario está diseñado para abordar diferentes factores en la mejora de la calidad, estos factores son: liderazgo, planeación estratégica, enfoque al cliente, enfoque de los recursos humanos, gestión de los recursos humanos, gestión del proceso, resultados de desempeño de la organización, gestión del conocimiento. Los cuestionarios fueron aplicados a jefes de los departamentos de calidad o a los encargados del aseguramiento de la calidad de este modo se buscó a personas que estuvieran involucradas en el proceso de mejora de la calidad.

### **Resultados**

La importancia de la estadística descriptiva en esta investigación se resume en la capacidad para el investigador de resumir y organizar los datos como se muestra en el Cuadro 2. En este caso se representan los resultados de los factores estudiados en este artículo los cuales son: enfoque al cliente, planeación estratégica y el liderazgo. La desviación estándar muestra la dispersión entre los resultados de las empresas, la planeación estratégica es un factor en la que los resultados menos varían entre las empresas. Los factores de los resultados de desempeño y la gestión del conocimiento son los que mostraron menor uniformidad en los resultados del cuestionario, esto significa que estos factores tienen son atendidos de manera diferente para las empresas, mientras que para algunas empresas es importante para otras empresas muestran que estos factores son desatendidos. El factor que tiene menor importancia para las empresas es el factor del enfoque a los recursos humanos con una media de 3.1, en este factor los resultados del cuestionario revelaron que existen empresas que los recursos humanos son importantes en el proceso de mejora

de la calidad, sin embargo, existen otras empresas que revelan que el personal no es un factor significativo en su proceso de mejora de la calidad.

Factor	Media	Desviación estándar	Rango	N	Error estándar de la media	IC de 95 %
Liderazgo	4.07	1.10	(2,5)	15	0.284	(3.458; 4.676)
Planeación estratégica	4.25	0.87	(3,5)	12	0.250	(3.700; 4.800)
Enfoque al cliente	4.42	1.00	(2,5)	12	0.288	(3.784; 5.050)
Enfoque a los recursos humanos	3.13	1.55	(1,5)	15	0.401	(2.274; 3.993)
Gestión del proceso	3.67	1.11	(2,5)	15	0.287	(3.050; 4.283)
Resultados de desempeño	3.33	1.56	(1,5)	12	0.449	(2.344; 4.323)
Gestión del conocimiento	3.42	1.56	(1,5)	12	0.452	(2.423; 4.411)

Cuadro 2: Estadísticas de los factores significativos en la mejora de la calidad.

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los jefes de los departamentos de calidad de las diferentes empresas del subsector de la industria alimenticia se pueden observar en el Cuadro 3 de forma más puntal para cada pregunta realizada en el cuestionario, en este cuadro se puede determinar de forma específica para cada pregunta elaborada del cuestionario, de acuerdo con la desviación estándar se puede determinar qué aspecto o pregunta de cada factor tienen resultados similares entre las empresas del sector. Es decir, en que preguntas los resultados de las empresas convergen y en cuáles no.

Factor	Pregunta	Media	Desviación estándar	Rango	N	Error estándar de la media	IC de 95 %
Liderazgo	Q1	4.67	0.58	(4,5)	3	0.333	(3.232;6.101)
	Q2	4.00	1.00	(3,5)	3	0.577	(1.516;6.484)
	Q3	4.67	0.58	(4,5)	3	0.333	(3.232;6.101)
	Q4	3.00	1.73	(2,5)	3	1.00	(1.300;7.300)
	Q5	4.00	1.00	(3,5)	3	0.577	(1.516;6.484)
Planeación estratégica	Q6	4.67	0.58	(4,5)	3	0.333	(3.232;6.101)
	Q7	4.67	0.58	(4,5)	3	0.333	(3.232;6.101)
	Q8	3.67	1.15	(3,5)	3	0.667	(0.798;6.535)
	Q9	4.00	1.00	(3,5)	3	0.577	(1.516;6.484)
Enfoque al cliente	Q10	4.33	0.58	(4,5)	3	0.333	(2.899;5.768)
	Q11	5.00	0.00	(5,5)	3	0.000	(5.000;5.000)
	Q12	4.33	1.15	(3,5)	3	0.667	(1.465;7.202)
	Q13	4.00	1.73	(2,5)	3	1.000	(0.300;8.300)
Enfoque a los recursos humanos	Q14	3.00	2.00	(1,5)	3	1.150	(1.970;7.970)
	Q15	3.33	1.53	(2,5)	3	0.882	(0.461;7.128)
	Q16	3.00	2.00	(1,5)	3	1.150	(1.970;7.970)
	Q17	3.00	2.00	(1,5)	3	1.150	(1.970;7.970)
	Q18	3.33	1.53	(2,5)	3	0.882	(0.461;7.128)
Gestión del proceso	Q19	3.67	1.53	(2,5)	3	0.882	(0.128;7.461)
	Q20	4.00	1.00	(3,5)	3	0.577	(1.516;6.484)
	Q21	3.67	1.15	(3,5)	3	0.667	(0.798;6.535)
	Q22	3.33	1.53	(2,5)	3	0.882	(0.461;7.128)
	Q23	3.67	1.15	(3,5)	3	0.667	(0.798;6.535)

Resultados	Q24	4.00	1.00	(3,5)	3	0.577	(1.516;6.484)
	Q25	3.00	1.73	(2,5)	3	1.000	(1.300;7.300)
	Q26	3.00	2.00	(1,5)	3	1.200	(1.840;8.500)
	Q27	3.33	2.08	(1,5)	3	1.200	(1.840;8.500)
Gestión del conocimiento	Q28	4.00	1.00	(3,5)	3	0.577	(1.516;6.484)
	Q29	3.33	2.08	(1,5)	3	1.200	(1.840;8.500)
	Q30	3.67	1.53	(2,5)	3	0.882	(0.128;7.461)
	Q31	2.67	2.08	(1,5)	3	1.200	(2.500;7.840)

Cuadro 3: Estadísticas de los resultados del cuestionario

La estadística inferencial se ha desarrollado principalmente nos permite conocer más de la población a través de una representación más pequeña o muestra, en el Cuadro 2 se muestra los resultados del estadístico T de una muestra para los factores estudiados en este artículo, como resultado se muestran el error estándar de la media y el intervalo de confianza tomando en cuenta el 95% de confianza. Esto representan las proyecciones de las prácticas de las empresas en términos de la mejora de la calidad. De esta forma se puede determinar cuáles son los factores con mayor atención para el subsector de la manufactura seleccionado. Los resultados indican que el factor que muestra menor desatención es el enfoque a los recursos humanos seguido de los resultados del desempeño y la gestión de conocimiento.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo de investigación se abordaron los factores presentes en la mejora de la calidad en empresas del sector alimenticio en empresas con más de 251 empleados en el municipio de Celaya, Guanajuato. Estos factores se determinaron de acuerdo a una investigación bibliográfica a los principales modelos formales en la mejora de la calidad como son las organizaciones que abordan el tema, los principales premios de calidad, así como investigaciones independientes. Dado los factores derivados de la investigación previa a este trabajo de investigación, se detectó la importancia que tiene el subsector de la industria alimentaria en México y sobre todo en la región geográfica de estudio debido a su contribución a la economía mexicana. Por ello es importante detectar cuales son los factores significativos en el subsector de la industria.

Los resultados de la investigación incluyen el análisis de las estadísticas descriptivas de la muestra mostrados en el Cuadro 2, esta muestra contempla 3 empresas del subsector alimenticio. Estos resultados muestran el orden en que las empresas encuestadas enfocan sus recursos en cada uno de los factores analizados en esta investigación. El orden anteriormente mencionado es describe a continuación de mayor a menor: enfoque al cliente, planeación estratégica, liderazgo, gestión del proceso, gestión del conocimiento, resultado del desempeño y el enfoque a los recursos humanos. De acuerdo con los resultados obtenidos de la desviación estándar, se observa en que factores de la calidad están en mayor acuerdo, es decir que las empresas convergen en filosofías y prácticas similares en determinados factores este orden se describe a continuación: planeación estratégica es el factor en que tienen mayor afinidad, seguido de enfoque al cliente, liderazgo, gestión del proceso enfoque a los recursos humanos y resultados de desempeño.

Bajo el mismo enfoque de investigación se realizó el despliegue de las estadísticas descriptivas para cada uno de las preguntas involucradas en el estudio (desplegadas en el Cuadro 3) lo que demostró la importancia en las preguntas 1, 3, 6, y 7 del cuestionario referentes al liderazgo y a la planeación estratégica. De esta misma forma se volvió evidente la menor importancia de algunos elementos específicos como las preguntas 4, 14, 16, 17 y 25 de los factores relacionados con los resultados de desempeño, liderazgo, enfoque a los recursos humanos. Así mismo, las empresas convergen mayormente en algunos cuestionamientos específicos como es el caso de las preguntas 1, 3, 6,7, 10 y 11 pero en algunos otros cuestionamientos mostraron sus resultados de manera más dispersa como se muestra en las preguntas 14, 16 y 17.

Los resultados de las pruebas t tanto para los factores como para cada una de las preguntas mostraron resultados similares.

#### *Conclusiones*

De acuerdo con los resultados, se demuestra que existen una serie de elementos en que las empresas poseen practicas o enfoques a los que disponen mayor cantidad de recursos, como es el caso del compromiso visible de los lideres enfocándose en la mejora de la calidad, el involucramiento de los lideres con los clientes, proveedores y otras organizaciones, establecer una planeación estratégica basada en cubrir con las necesidades del cliente y establecer la planeación estratégica a partir de información relevante y comprensible. De forma opuesta también existen

elementos donde existe una menor desatención como es el caso de el reconocimiento y valoración de los logros de las personas por parte de los líderes, la planeación y mejora de los recursos humanos, los recursos humanos están de acuerdo con los objetivos y constantemente evalúan el desempeño, el empoderamiento y reconocimiento de los recursos humanos, así como no medir la percepción de los recursos humanos hacia la organización.

Los resultados también demuestran que algunas prácticas se llevan a cabo de manera similar como es el caso de la obtención de los requerimientos del cliente mediante el análisis conjunto con clientes sobre características de productos. Es indispensable recalcar que todos coincidieron que es muy importante el uso de herramientas para conocer quiénes son los clientes, de forma contraria existen elementos antes descritos referentes al enfoque de los recursos humanos como son la planeación de los recursos humanos, y el reconocimiento de los empleados.

Los resultados obtenidos son importantes debido al impacto que tiene la industria alimenticia en México, así como también el resultado de esta investigación muestra un panorama detallado de las prácticas de este sector entorno a la mejora de la calidad. Esta investigación muestra las fortalezas y debilidades del sector referentes a la práctica que tienen las empresas enfocadas en la mejora de la calidad con el objetivo atender las debilidades y mantener las buenas prácticas de las empresas. La mejora de la calidad es un propulsor para el bienestar de la sociedad a través de mejorar la productividad en las empresas y establecer compañías exitosas que generen ingresos a la economía como forma de mejorar la calidad de vida de las personas de una región concreta.

#### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían enfocarse en diferentes áreas del sector manufacturero, esta investigación está presente para futuras investigaciones. También se detectó que todas las empresas encuestadas denotaron la importancia del uso de herramientas para conocer quiénes son los clientes, esto revela un área de investigación futura para las empresas de este sector. Además de las empresas grandes con más de 251 empleados, se puede extender la investigación a empresas medianas y distinguir cuales son las diferencias entre las prácticas.

#### **Referencias**

- Alexandrov, A. (2010). "Characteristics of Single-Item Measures in Likert Scale Forma. The Electronic Journal of Business Research Methods, 8(1), 1-12.
- Cervantes Trujillo, S. F. (2014). Diagnóstico de los sistemas de mejora continua implementados en empresas del sector automotriz en Celaya, Guanajuato. Celaya: Instituto Tecnológico de Celaya.
- González, L., Tapia, M., Hernández, D., & Luna, A. (2016). Propuesta metodológica para la determinación de los factores críticos de éxito en la mejora de la calidad en empresas manufactureras de Celaya Guanajuato. Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Puebla 2016. 8, págs. 750-755. Puebla: AcademiaJournals.com.
- Grande, I., & Elena, A. (2009). Fundamentos y técnicas de investigación comercial. Madrid: ESIC Business & Marketing School.
- Kutlu, A. C., & Kadaifci, C. (2014). Analyzing critical success factors of total quality management by using fuzzy cognitive mapping. Journal of Enterprise Information Management, 27, 561 - 575. doi:http://dx.doi.org/10.1108/JEIM-06-2012-0032
- Madu, C. N. (1998). Handbook of Total Quality Management. Springer Science + Business Media, B.V.

#### **Notas Biográficas**

El **Ing. Luis Alfonso González Rivas** actualmente tiene los grados de Ing. Industrial y estudia el programa la Maestría en Ingeniería Industrial adscrita al PNPC en el Instituto Tecnológico de Celaya, anteriormente ha realizado investigaciones en la mejora de procesos utilizando Metodología de Superficie de Respuestas en el proceso de fresado y posee experiencia en la mejora de procesos de manufactura para practicas artesanales.

El **M.C. Moisés Tapia Esquivias** tiene los grados de Ing. Industrial en producción y maestría en ciencias en sistemas y calidad. Es miembro numerario de la academia nacional de ingeniería industrial. Las líneas de investigación que cultiva son: "Diseño y mejora de procesos y producto" y "estadística industrial aplicada". Ha escrito capítulos de libros como: Troubleshooting a Lean Environment en la obra titulada Manufacturing in the developing world Methodology, case studies and trends from Latin America editado por Springer 2014

El **M.C. Manuel Darío Hernández Ripalda** tiene los grados de Ing. Industrial en producción y maestría en ciencias en investigación de operaciones. Es miembro del cuerpo académico "Optimización de procesos de manufactura y servicios". Las líneas de investigación que cultiva son: "Diseño y mejora de procesos y producto" y "Estadística industrial aplicada". Escribió como reporte técnico de año sabático AS-157-2-2014, el libro de texto "Estadística Inferencial II", en el Instituto Tecnológico de Celaya.

La **M.C. Alicia Luna González** es profesora en el Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, su maestría la realizo en Sistemas y Calidad en el ITESM, miembro del cuerpo académico "optimización de procesos de manufactura y servicios", cuenta con perfil deseable PROMEP, actualmente imparte la materia de "Ingeniería de Sistemas" en la Maestría de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya.

# FORO DE PRACTICAS PROFESIONALES: ANÁLISIS DE LOS EJERCICIOS DESARROLLADOS EN LA UAP CUAUTITLÁN IZCALLI, PROGRAMAS EDUCATIVOS EN DERECHO INTERNACIONAL Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

M en A. Karina González Roldán<sup>1</sup>, Dra. en D. Liliana Antonia Mendoza González<sup>2</sup>, Dr. en D. Mauricio José Hernández Sarti<sup>3</sup>

## RESUMEN

Las prácticas profesionales son un escenario donde el estudiante universitario, se involucra con el ejercicio profesional. En la Universidad Autónoma del Estado de México, UAP Cuautitlán Izcalli en los programas educativos de Derecho Internacional y Negocios Internacionales hemos aplicado el Foro de Prácticas Profesionales, cuyo objetivo es analizar la experiencia que el futuro egresado vive en la empresa o dependencia donde se desarrollará durante seis meses implementando los conocimientos adquiridos en los salones de clase bajo el acompañamiento de sus profesores que los asesoran en el transcurso de esta actividad académica. En el trascurso del tiempo mencionado elaboran un diagrama que vincula el mapa curricular con las actividades propias de la práctica profesional, identifican alguna mejora que pudieran aplicar y sustentar teóricamente las funciones que desarrollaron, el aprendizaje obtenido, las fuentes de información consultadas y la vinculación con su programa de estudios. El resultado ha sido satisfactorio para los egresados.

**PALABRAS CLAVE** 5 Prácticas Profesionales, experiencia, vinculación al programa de estudio, mejora, competencias profesionales,

## INTRODUCCIÓN

Es la práctica profesional uno de los aspectos que hace factible el enlace universidad-sociedad pues permite comprender el sentido que tiene una carrera dentro del contexto social donde se realiza. Siendo un compromiso ético el vincularlas con situaciones sociales concretas en las que se contribuya al desarrollo de la vida regional, nacional y aun mundial. Constituye parte de la columna vertebral de la educación superior y, por tanto, de toda profesión universitaria. (J. Parent, N. Esquivel, L. Heras, 2004)

En específico, Marcela Andreozzi (2011) enumera algunos factores y efectos positivos de la práctica profesional en la vida de los universitarios:

- a. La posibilidad de “entrar” al mundo de la profesión o carrera elegida, asumiendo por primera vez responsabilidades propias del trabajo profesional. En la práctica profesional el alumno se enfrentará por primera vez con el tipo de responsabilidades que el desempeño profesional de su carrera le exige. Tal vez, para muchos, sea el primer contacto inclusive con algún tipo de responsabilidad.
- b. El desconcierto inicial por no saber qué hacer, ni cómo responder en un entorno real. Los practicantes se presentan ante el reto de tener que “hacer” y “responder” frente a una situación de la realidad. Lo anterior presenta un reto importante para ellos.
- c. El deseo de aprovechar al máximo la experiencia, es una oportunidad de trabajar en algo en lo que se estudió. La práctica profesional les permitirá estar en empresas o instituciones a las que de otra manera no podrían acceder.
- d. Afianzar una imagen propia como profesionista. La práctica profesional permite al alumno proyectarse o visualizarse como futuro profesionista, identificándose con sus pares o compañeros de empresa o institución con mayor experiencia. Lo anterior genera confianza en el practicante.
- e. Confirmar la elección vocacional al saber que se tienen las competencias o el perfil que demanda la profesión. Lo anterior brinda tremenda confianza, el saber que se es competente para la profesión y que lo estudiado en el aula es de utilidad en la vida profesional.

<sup>1</sup> M en A. Karina González Roldán, Profesora de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli, Universidad Autónoma del Estado de México, Tel: (01 55) 11 13 40 60 ó 11 13 40 62 ext.105, [uapci.lni@gmail.com](mailto:uapci.lni@gmail.com)

<sup>2</sup> Dra. en D. Liliana Antonia Mendoza González, Profesora de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli, Universidad Autónoma del Estado de México, Tel: (01 55) 11 13 40 60 ó 11 13 40 62 ext.109, [uapci.lidi@gmail.com](mailto:uapci.lidi@gmail.com)

<sup>3</sup> Dr. en D. Mauricio José Hernández Sarti, Profesor de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli, Universidad Autónoma del Estado de México, Tel: (01 55) 11 13 40 60 ó 11 13 40 62 ext. 232, [rhdcubano@yahoo.es](mailto:rhdcubano@yahoo.es)

- f. Aprender el trabajo de manera acompañada de tutores o supervisores. Punto importante para la riqueza de la práctica profesional es que se seguirá aprendiendo pero de otras figuras distintas a la del docente. Esto propicia madurez.
- g. Satisfacción por los logros que se alcanzan y el impacto social que tiene el trabajo y profesión elegida. Es de gran importancia que el alumno conozca el impacto de su carrera en la sociedad, esto le permitirá adquirir compromiso y responsabilidad con sus actos.

En el estudio anterior, Arturo Cherbowski, Director General de Universia México, resume perfectamente la importancia de la práctica profesional: *"en Universia estamos convencidos de que la vinculación universidad-empresa no debe consistir únicamente en la inserción al mercado laboral al cursar los últimos semestres de la carrera o una vez que eres egresado, las prácticas profesionales son el primer paso para que un universitario, al finalizar sus estudios, ya tenga experiencia laboral, pero también un panorama real de las dificultades a las que se puede enfrentar, así como de las responsabilidades y satisfacciones profesionales que trae consigo el formar parte del talento humano de una empresa"*.

### DESARROLLO

En la internacionalización existen patrones de cambio interrelacionados que producen nexos económicos con todos los países del mundo como lo son la liberación del comercio, la desregularización de los flujos financieros internacionales y el avance desmedido de la tecnología, (Larrain, 2005). entre otros que exigen a los profesionistas poder desempeñarse de manera eficiente en el campo laboral con responsabilidad, compromiso, dedicación y aprender a trabajar en equipo y bajo presión identificando riesgos que amenacen a la empresa aplicando las leyes, reglamentos que mitiguen estos problemas.

Se pueden vislumbrar áreas de oportunidad, funciones y ámbitos de intervención de estos profesionales como lo son en Negocios Internacionales y Derecho Internacional como lo señala el plan curricular (2010) de estos programas educativos que podrán desempeñarse profesionalmente, mismas que se pueden desarrollar desde las practicas profesionales.

En la figura 1 muestra las áreas de desempeño del Licenciado en Negocios Internacionales, donde describe concretamente las actividades que puede desempeñarse en determinada área.

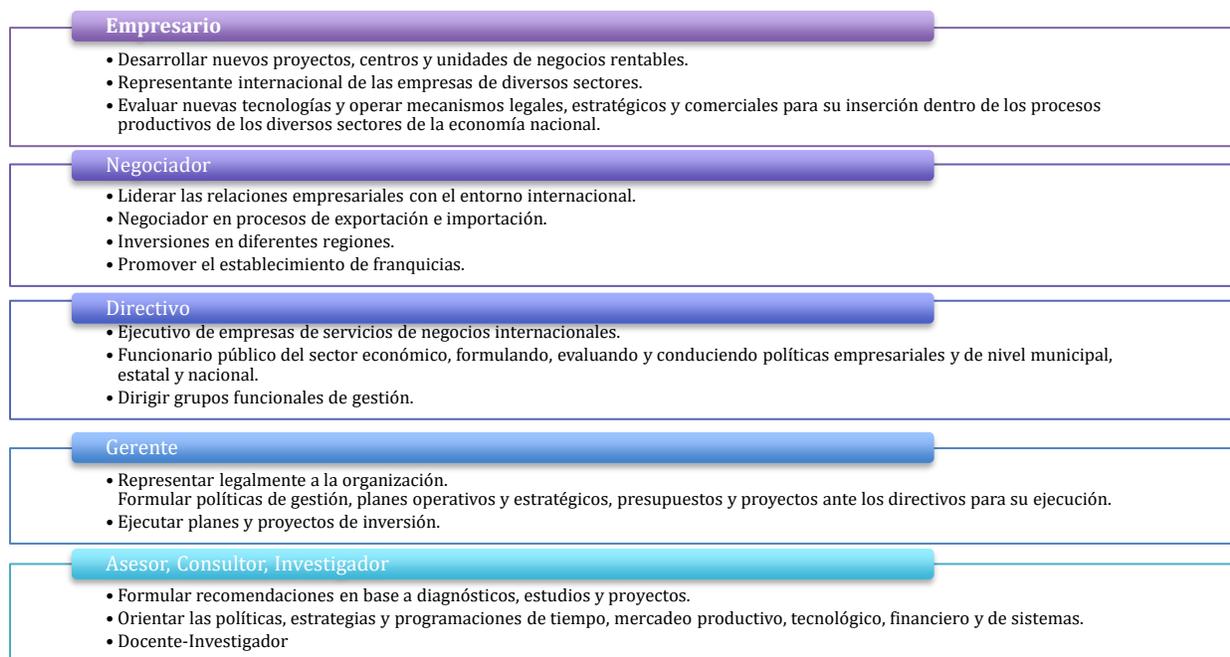


Figura 1: Áreas de desempeño del Licenciado en Negocios Internacionales

Las funciones que debe desempeñar profesionalmente para el Licenciado en Derecho Internacional, se describen en la figura 2.

Aplicación del arbitraje internacional para la solución de conflictos internacionales, debido a la complejidad de los negocios transfronterizos.
Definir los derechos y obligaciones que tienen las empresas en el sistema jurídico mexicano.
Analizar la política internacional dado que coadyuva a entender la realidad nacional y relacionarla con las tendencias positivas y en algunos casos negativas de la globalización en función de las relaciones regionales y mundiales.
Conocer, analizar y aplicar los últimos acuerdos, convenios, y tratados internacionales, de los cuales se pueden valer las empresas en materia de Derecho Corporativo.
Verificar y regular el tráfico de mercancías ya sea de importación o de exportación y en casos necesarios imponer sanciones a los particulares que incurran en el incumplimiento de éstas regulaciones.
Atender las áreas de estructuración legal y regulación de nuevos productos financieros, banca central, sistemas de pagos, seguro de depósito, regulación prudencial y supervisión financiera internacional. (Baquero, 2006)
Desarrollar y aplicar los conocimientos adquiridos en las materias de pública y privada del Derecho Corporativo dimensionando los ámbitos de aplicación de las relaciones jurídicas privadas y públicas internacionales.
Orientar a la empresa respecto a cómo o de qué forma protegerse por instrumentos que varían de un país a otro en formalidades y en sus respectivas denominaciones pero que por lo común son las patentes de invención, los certificados de invención, y los registros de modelos y dibujos industriales. Así como de la competencia desleal.
Conocer y aplicar la legislación ambiental en relación con las empresas industriales para que en determinado momento denunciar el impacto ambiental que las mismas producen, haciendo referencia a las medidas de control ambiental.

Figura 2. Las funciones para el Licenciado en Derecho Internacional

Para Lester (1995) La práctica profesional requiere dos enfoques: el del conocimiento y el de la competencia. No obstante el proceso continuo de desarrollo profesional, que abarca toda la vida laboral, demandan una nueva visión de las relaciones entre el trabajo y el aprendizaje.

En los programas educativos que se realizaron a partir del 2010 en la Universidad Autónoma del Estado de México, se incluye una actividad académica denominada Prácticas Profesionales, para el caso de los proyectos Curriculares: Negocios Internacionales, Derecho Internacional y Logística de la Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli (UAPCI) aprobados el 25 de junio de 2010 tiene un valor curricular con 30 créditos, al acreditar estos se puede considerar al alumno que ha concluido el 100% de créditos de su licenciatura.

La actividad académica proporciona una directriz sobre las funciones que desempeña en el ámbito laboral y un conocimiento sobre los diferentes espacios de intervención profesional, tanto público como privado, permitiendo así las competencias profesionales que poseerá el licenciado en Derecho Internacional y Negocios Internacionales y como pieza fundamental en la construcción de los proyectos curriculares, se tiene el perfil de ingreso y egreso, objetivos y áreas curriculares que sean congruentes con el ejercicio, contexto real y actual del campo laboral.

Para el Derecho Internacional el objeto de estudio esta descrito en su proyecto curricular como la regulación de la conducta de los estados entre sí y de los órganos internacionales, con el fin de promover y proteger el respeto de los Derechos Humanos, la paz y la armonía entre los estados, determinando su jurisdicción y la ley aplicable a cada estado, con la finalidad de armonizar la diversidad de leyes, garantizando su aplicación sobre la base del respeto y el ejercicio pleno de la soberanía de cada uno de los estados.

De acuerdo con CENEVAL (2010) el objeto de estudio de los negocios internacionales son "los actos de comercio, financiamiento, inversión, subcontratación y logística de comercio exterior en el ámbito internacional que realizan los distintos entes económicos en el ámbito internacional".

En el cuadro 1 proporcionamos una lista de las competencias profesionales que estos estudiantes deben adquirir durante su formación.

Licenciado en Negocios Internacionales	Licenciado en Derecho Internacional
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja tecnologías para el análisis de la competitividad en los mercados internacionales con productos nacionales de calidad.</li> <li>• Diagnóstica y proyecta el funcionamiento de los sistemas económicos y sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa la legislación internacional e implementa opciones de mayor apertura en el intercambio comercial.</li> <li>• Diseña estrategias para aprovechar las ventajas fiscales y arancelarias contenidas en los tratados internacionales.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla programas y estrategias para concretar negocios internacionales en diferentes ámbitos políticos, económicos, sociales y culturales.</li><li>• Diseña modelos, metodologías, programas, estrategias e iniciativas de cadenas productivas.</li><li>• Aprovecha acuerdos y tratados comerciales internacionales vigentes, para favorecer la apertura o consolidación de negocios internacionales.</li><li>• Evalúa programas comerciales nacionales e internacionales.</li><li>• Comprende y aprovecha las estructuras regionales y sectoriales de diferentes países para generar nuevos negocios.</li><li>• Investiga y evalúa la toma de decisiones con base en los cambios observados en otros países.</li><li>• Colabora con equipos multidisciplinados para mejorar la competitividad y desarrollar una visión integral y estructurada de la empresa.</li><li>• Investiga sobre normas jurídicas internacionales y su relación con los negocios internacionales.</li><li>• Maneja sistemas de información de vanguardia para operar la comercialización y toma de decisiones.</li><li>• General credibilidad en la relación con el entorno de acuerdo con la ética de la profesión.</li><li>• Impulsa la internacionalización de PYMEs.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza el sistema corporativo mexicano con base en las políticas comerciales internacionales.</li><li>• Analiza el sistema financiero mexicano y su repercusión en el desarrollo empresarial.</li><li>• Aplica herramientas que permitan resolver conflictos de carácter internacional.</li><li>• Aplica, en el proceso jurídico, las normas para el reconocimiento y la ejecución de decisiones judiciales extranjeras y demás normas de ley aplicables.</li><li>• Aplica las normas del Derecho Civil, Mercantil, Penal, Laboral, Administrativo, Constitucional, Procesal y Fiscal, asociadas al campo jurídico internacional.</li><li>• Aplica las normas relativas a propiedad industrial, patentes, marcas, inversión extranjera, Derecho Ecológico, Derecho Financiero, etc.</li><li>• Aplica métodos y técnicas de investigación para analizar e integrar instituciones jurídicas creadas a partir del Derecho Internacional.</li><li>• Adapta tratados internacionales de diferentes contextos, susceptibles de aplicarse en nuevas sociedades mercantiles.</li><li>• Conoce la estructura y funciones de la institución y grupos que representa.</li><li>• Conoce las normas jurídicas internacionales tanto bilaterales, como multilaterales que regulan las leyes de los Estados; los acuerdos y tratados internacionales, las notas diplomáticas, las enmiendas y los protocolos.</li><li>• Conoce el Derecho Internacional, con énfasis en el Derecho Internacional Privado, y los conflictos internos de México en este ámbito.</li><li>• Desarrolla investigación jurídica para aportar herramientas útiles e innovadoras a la sociedad mercantil transnacional.</li><li>• Diseña e implementa programas internos de actualización legislativa nacional e internacional para una correcta toma de decisiones en las diferentes áreas de operación empresarial.</li><li>• Comprende normas de competencia judicial internacional que aplican en los diferentes sectores.</li><li>• Evalúa políticas y estrategias financieras y de comercio internacional.</li><li>• Evalúa las tendencias e impacto de la globalización en las actividades de la sociedad mercantil transnacional.</li><li>• Habla profesionalmente los idiomas legales del comercio internacional.</li><li>• Interpreta el sistema corporativo mexicano con base en las políticas comerciales internacionales.</li><li>• Interpreta la crisis económica que vive el país y propone soluciones viables a la empresa.</li><li>• Interpreta los hechos sociales en el ámbito internacional.</li><li>• Interpreta y aplica las normas de la Propiedad Industrial, del Derecho Financiero, de la Inversión Extranjera, y de la Legislación del Comercio Exterior.</li><li>• Interpreta y aplica diversas normas nacionales e internacionales existentes en el campo del comercio internacional.</li><li>• Investiga la normatividad que aplica en la empresa que representa.</li><li>• Aplica medios para el arreglo pacífico de controversias internacionales (negociación, investigación, mediación, conciliación, arbitraje, arreglo judicial, recurso a organismos o acuerdos regionales).</li><li>• Planea y ejecuta los objetivos y estrategias de la empresa en el marco legal y de certeza jurídica que rige a las operaciones transnacionales.</li><li>• Conoce los procesos de importación y exportación de mercancías.</li><li>• Evalúa acuerdos comerciales sobre impuestos, servicios y propiedades intelectuales.</li><li>• Formula contratos de compraventa internacional.</li><li>• Aplica leyes del comercio internacional, y las medidas de</li></ul>
--	--

regulación y restricción no arancelaria. • Representa legalmente a la empresa en el comercio internacional. Conoce el proceso administrativo y productivo de la empresa. Valora la sociedad mexicana, su cultura y economía. Evalúa las normas que emiten las organizaciones de comercio exterior.
---

Cuadro 1. Competencias profesionales del licenciado en Negocios Internacionales y Derecho Internacional

En la UAP Cuautitlán Izcalli se llevan a cabo los Foros de Prácticas Profesionales donde los estudiantes que están cursando esta unidad de aprendizaje presentan ante su profesor - asesor que los dirigió durante el semestre, comité de profesores, alumnos el proyecto de mejora que durante las 480 horas que realizó esta actividad académica en la empresa pudo desarrollar. Cabe mencionar que hay proyectos que si logran ser implementados y otros quedan en propuesta de implementación ya que no dependen de sus superiores que estos puedan llevarse a cabo.

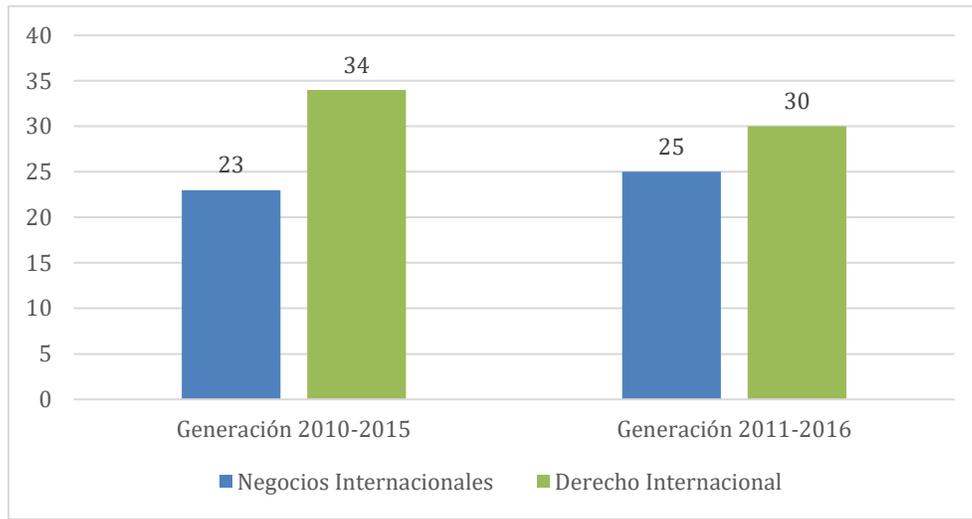
Durante el semestre los alumnos deben presentarse por lo menos cada quince días con su profesor asesor de las practicas con la finalidad de ir realizado el proyecto de mejora, dando a conocer desde el principio los requerimientos que éste debe tener, los cuales son: a) **Introducción** que debe abordar desde los Antecedentes de la empresa, Filosofía corporativa, Identificación el perfil de egresado, el estudiante debe determinar la correlación del perfil con el proyecto y su Descripción de funciones. b) **Identificación del problema u oportunidad de mejora**, este apartado es donde el estudiante determina la razón de ser de su practica profesional, donde detecta un área de oportunidad para proponer la mejora en dichos procesos a la empresa receptora, c) **Etapas de desarrollo/hipótesis**, describen la estrategia, los recursos que se implementarían, d) **Análisis de la problemática, posibles soluciones**, debe determinar el cómo, de qué manera puede dar solución a la problemática que detecto, f) **Vincular los conocimientos adquiridos con las Unidades de Aprendizaje**, es elemental que el estudiante describe cuales son las unidades de aprendizaje que vincula en su quehacer de su practica profesional, con esto nos damos cuenta que tanto los programas de estudios están cumpliendo las expectativas de los empleadores, g) **Resultados e implementación, propuesta**, cuando el proyecto se logra implementar es en este punto donde debe demostrar cuales son las ventajas que se lograron, caso contrario deberá describir cual es la propuesta que le brinda a la organización, h) **Conclusiones o recomendaciones**, estas deben ser claras y contundentes para el foro de practicas profesionales, ya que en el debe defender ante el comité la mejora o propuesta que expone y que es relacionada a su perfil profesional, i) **Referencias o fuentes de información** y j) **Anexos** todo aquel soporte y evidencias que aporten a su proyecto.

En la UAPCI el departamento de Extensión y vinculación quien les da seguimiento en cuanto al trámite que cada alumno debe realizar sistema universitario de prácticas y estancias profesionales SUPEP, es una herramienta con la que cuentan la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) que permite el registro y seguimiento de universitarios, que estén en tiempo de realizar sus prácticas o estancias profesionales, a partir de que hayan cursado el 70% de los créditos señalados dentro de su plan de estudios. Este sistema permite registrar y validar ante la UAEMEX, las actividades y proyectos derivados de tu Práctica o Estancia Profesional de los alumnos. Su finalidad del SUPEP es:

- ✓ Permite a los Espacios Académicos de la UAEMEX obtener información sobre el desempeño de los jóvenes universitarios dentro de las Dependencias Receptoras, y fortalecer los planes y programas de estudio correspondientes

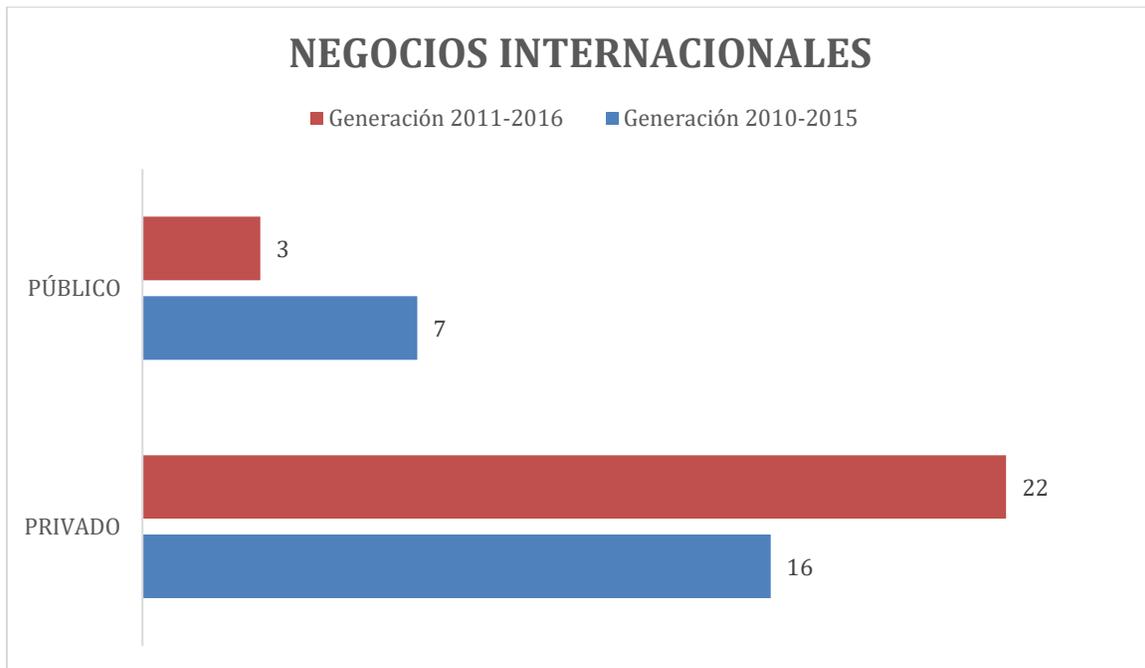
Al iniciar el registro de los datos de personales del estudiante así como los de la dependencia receptora el sistema genera documentos que validan dicho trámite como lo son: carta de presentación, carta compromiso, informe parcial, la memoria, evaluación del practicante. El estudiante al cumplir con este trámite y la presentación de su proyecto en el Foro de Prácticas profesionales en las fechas establecidas, prácticamente ha concluido con su formación profesional en este espacio académico.

Para julio de 2016, han concluido su práctica profesional 112 estudiantes de ambas licenciaturas, en la gráfica 1 muestra el total por generación.

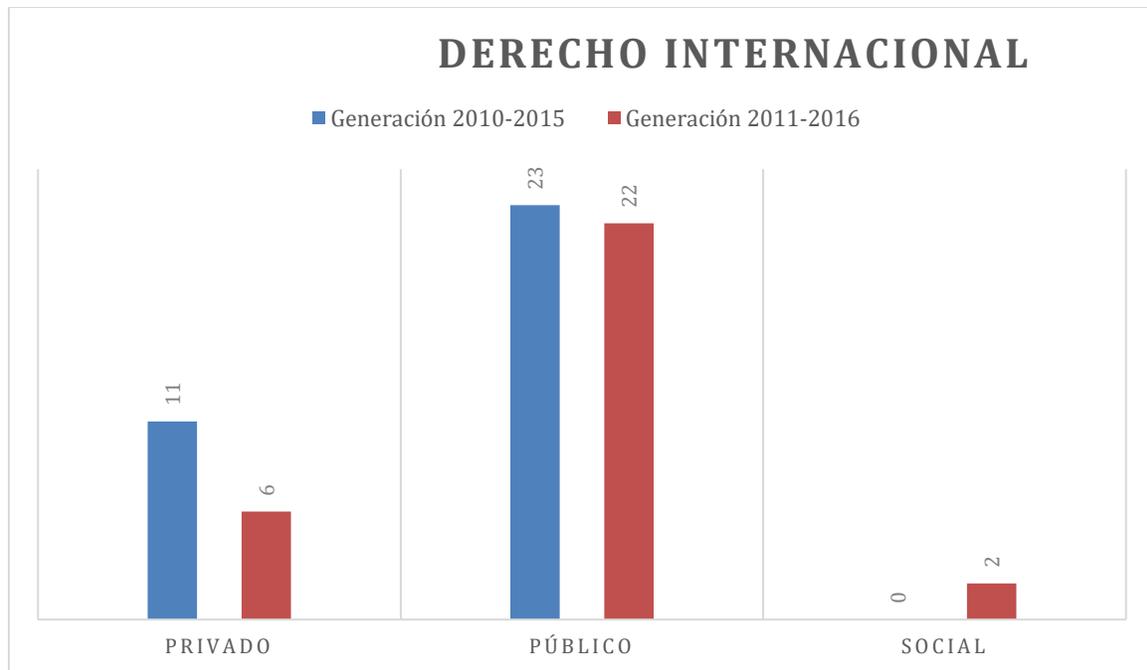


Gráfica 1: Egreso de las primeras dos generaciones.

Se representa en la gráfica 2 y 3 el sector por generación y programa educativo de las empresas receptoras de las prácticas profesionales fue tanto públicas, privadas y social, donde queda comprobado que estos profesionistas pueden desempeñar sus competencias que estos sectores demandan.



Gráfica 2: Empresas Receptoras por sector de Negocios Internacionales



Grafica 3: Grafica 2: Empresas Receptoras por sector de Derecho Internacional

Como muestran la gráfica 2, las generaciones se insertan en el Sector Privado más que en el público, principalmente la segunda generación incremento un 18% su participación en estas empresas en comparación a la primera generación, mientras la gráfica 3 los estudiantes colaboran más en el Sector Público ambas generaciones, y la segunda generación comenzó a insertarse en el sector social como lo es la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje.

### CONCLUSIONES

Es una gran oportunidad que los planes y programas de nivel superior de la UAEMéx estén integrados a esta actividad académica y que en la UAPCI se implemente el foro de prácticas profesionales que es un espacio donde los estudiantes exponen sus experiencias ante otros pares académicos dejando una puerta en las empresas receptoras para que otros interesados también puedan aportar una mejora a dicha institución.

Esperamos que los alumnos vivan esta experiencia y que los empleadores se den la oportunidad de constatar las competencias profesionales que estos han adquirido durante los cinco años que su Alma Mater los alberga. Esperamos que estas actividades continúen compartiendo conocimiento y valorando las fortalezas y oportunidades que nuestros licenciados en Negocios Internacionales y Derecho Internacional sigan cosechando.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. J. Parent, N. Esquivel, L. Heras, "La práctica profesional una función indispensable", Cuarto Congreso Nacional y Tercero Internacional: "Retos y Expectativas de la Universidad" Ejes: Desarrollo Universitario – Desarrollo de Actores y Participantes Sede: Universidad Autónoma de Coahuila Febrero 25-28, 2004.
2. Larraín B, Felipe y Jeffrey D.Sachs (2005). **Macroeconomía en la economía global**. Segunda edición. Pearson – Prentice Hall. Buenos Aires, Argentina
3. Lester, Stan (1995) **Beyond knowledge and Competence Toward a Framework for Professional Education**. Capability.
4. M. Andreozzi, "Las prácticas profesionales de formación como experiencia de pasaje y rito identitario" Archivos de Ciencias de la Educación, 4ª época, año 5, número 5, 2011, pp. 99-115.
5. Proyecto Curricular (2010) **Licenciatura en Derecho Internacional**. Universidad Autónoma del Estado de México.
6. Proyecto Curricular (2010) **Licenciatura en Negocios Internacionales**. Universidad Autónoma del Estado de México.
7. Universia y Trabajando.com, "Encuesta de Empleo", 2012. Consultado el día 2 de agosto del 2014 en <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2012/06/14/942735/69-universitarios-opina-practicas-profesionales-son-fundamentales-adquirir-experiencia.html>

# La competitividad de las PyMES a través de la calidad en la atención al cliente

Dra. Mónica Karina González Rosas<sup>1</sup>, Mtra. Liliana Amador Angón,<sup>2</sup>  
Leonel,<sup>3</sup> Mtro. Armando Juárez Santiago<sup>4</sup>

## Resumen

**En la actualidad existen una serie de hechos que han logrado ser un parte aguas en la economía mundial, es decir ciclos económicos caracterizados por la incertidumbre en los mercados que a su vez se manifiesta en las economías de cada país. Estos hechos han logrado que todas las economías se vuelvan un enorme sistema influyente.**

**Bajo este contexto las empresas mexicanas, específicamente del rubro de la Mipymes las cuales son las principales promotoras del empleo en la economía mexicana y que más aportan al PIB y en consecuencia al crecimiento de las mismas deberían tomar en serio el hecho de que para permanecer y ser competitivas deben sustentar su existencia bajo el enfoque de calidad, el cual garantizara no solo el acceso a los diferentes tipos de mercados si no la estandarización de sus proceso bajo el enfoque del cumplimiento de parámetros mínimos para ser competitivos.**

*Palabras clave: Servicio, Calidad, Percepción de la calidad, Modelos, Medición.*

## Introducción

Las organizaciones buscan cada vez más diferenciarse de sus competidores a través de estrategias de calidad que son basadas en el servicio, para mantener y poder atraer más clientes, por lo que a su vez el cliente ya no solo se conforma con conseguir el producto, sino además busca el servicio; es así como en la actualidad la calidad es el factor que determina la competitividad en las empresas de servicios o productos, siendo estas las que definen a la Calidad como una determinación del cliente, basada en la comparación entre su experiencia real con el producto o servicio y sus requerimientos sean estos explícitos o implícitos, conscientes o apenas detectados, técnicamente operativos o completamente subjetivos, que representa siempre un blanco móvil en los mercados competitivos; es decir, solo el cliente puede decidir si un producto o servicio satisface sus necesidades, requerimientos y expectativas.

Tras varias investigaciones se puede deducir que una de las causas principales de insatisfacción del cliente para con la empresa, es siempre la misma, el servicio, ya que esta se olvidan de que generalmente los beneficios de las empresas se generan de un cliente satisfecho y a pesar de los esfuerzos y grandes gastos en investigación de mercado, publicidad, promoción de ventas, entre otros, lo fundamental se ha perdido de vista ya que si el cliente no está contento, el no volverá a ser un cliente en el futuro y si él no es un cliente en el futuro, no se tendrá una empresa de futuro. Por lo que el servicio al cliente implica actividades orientadas a una tarea que no sea la venta proactiva, que incluye interacciones con los clientes en persona, por medio de telecomunicaciones o por correo; esta función se debe diseñar, desempeñar y comunicar teniendo en mente dos objetivos: la satisfacción del cliente y la eficiencia operacional.

Entonces la satisfacción del cliente se encuentra relacionada con el termino orientación al cliente, la cual consiste en llevar todas las actividades que se encuentren en función de la fabricación o prestación del servicio por medio de una organización, que este enfocada a la satisfacción de un cliente, está ya no solo busca que el producto sea de calidad, sino que requiera de un buen asesoramiento, un buen precio, información adecuada, tiempo, garantía de calidad, entre otros; Aldana menciona lo siguiente: "La satisfacción del cliente es la evaluación que realiza el cliente y depende de la respuesta de sus necesidades y expectativas si al recibir el servicio siente que sus necesidades fueron satisfechas a un nivel superior a lo que esperaba, su evaluación indicara un servicio de alta

<sup>1</sup> Dra. Mónica Karina González Rosas es Profesora de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México, mogonzalez@uv.mx.

<sup>2</sup>MGC. Liliana Amador Angón es Profesora de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México, lamador@uv.mx

<sup>3</sup>.M.A. Leonel Lara Serna es Investigador del Instituto de la contaduría pública de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México, leolara@uv.mx

<sup>4</sup>. Mtro. Armando Juárez Santiago es Profesor de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México, arjuarez@uv.mx

calidad, pero si por el contrario, sus necesidades fueron satisfechas a un nivel inferior al que esperaba, evaluara al servicio como de mala calidad”. (Aldana, 2013, pág. 29).

### **Cuerpo central**

Las Mypimes conforman más de del 99% de las empresas del país, sin embargo, estas empresas muchas veces desaparecen, esto es ocasionado por la falta de financiamiento, retraso tecnológico, una deficiente administración, descapitalización, o al no estar preparados para el crecimiento, falta de información, entre muchas otras; considerando esto, INEGI reporta que en México existen aproximadamente 4 millones 15 mil unidades empresariales, de las cuales 99.8% son PYMES que generan 52% del Producto Interno Bruto (PIB) y 72% del empleo en el país.

Bajo esta premisa Salvador define la calidad en el servicio como “satisfacer, de conformidad con los requerimientos de cada cliente, las distintas necesidades que tiene y por la que se nos contrató; la calidad se logra a través de todo proceso de compra, operación y evolución de los servicios que entregamos”. (Mercado, 2004, pág. 234) y la calidad en el servicio como “ un sistema metodológico que se realiza mediante el trabajo en equipo y las relaciones humanas” (son complementarios para cualquier empresa) debido a que son las principales herramientas de las empresas y más aún en la empresas de servicio ya que el éxito de un servicio se mediatiza por las relaciones que se entablan con el cliente ya que estos no se pueden ver, degustar o tocar para esto busca tener un buen desempeño o tener un mejoramiento en la atención y que el cliente que de satisfecho con dicho servicio (Senlle, Martínez, & Martínez, 2001, pág. 17)

Es la función de la satisfacción de cada una de las necesidades apuntadas existen tres tipos de calidad, de acuerdo con la percepción que el cliente tenga sobre la satisfacción de cada una de ellas:

- Calidad requerida: nivel de cumplimiento de las especificaciones del servicio.
- Calidad esperada: satisfacción de los aspectos no especificados o implícitos.
- Calidad subyacente: relacionada con la satisfacción de las expectativas no explicitadas que todo cliente tiene.

Se define pues, la calidad de servicio como él: “Gap existente entre las necesidades y expectativas del cliente y su percepción del servicio recibido”. (Velasco, 1994, pág. 94) por lo que a las empresas de servicios son menos eficientes que las de fabricación ya que tienen menos personal técnico y los empleados están peor pagados, y estos habla del poco valor que los empresarios dan a los servicios debido al insuficiente aprendizaje o capacitación que se invierte en el entrenamiento de su personal para este tipo de puesto del trabajador. (Senlle, Martínez, & Martínez, 2001, pág. 17). Por lo que la satisfacción hace referencia aquello que da cumplimiento a las expectativas y lo ofrecido por la organización, mientras que cliente hace referencia a la persona que hace uso frecuente de los servicios o productos de una organización; el concepto ha sido utilizado como un parámetro que beneficia a la mejora del producto o servicio y este resultado corresponde a la visión exterior, de aquí parte la idea de que la última palabra la tiene el cliente esto es porque el cliente es el que plantea sus requerimientos o requisitos de lo que espera obtener en el producto o servicio, por lo que si este no está satisfecho, el seguimiento de las especificaciones o los estándares no son de valor debido a que la satisfacción del cliente es un grado que se refleja en los indicadores, en otras palabras la satisfacción del cliente es aquella prioridad que mueve a la organización y que considera factores como: precio, entregas y servicio.

### **Factores que influyen en las expectativas del cliente cuando solicita un servicio**

Hay una amplia gama de hechos que contribuye a conformar las expectativas que un cliente tiene cuando este solicita un servicio; algunos de ellos son:

- Experiencias previas con el suministrador.
- Referencias de terceros. Publicidad.
- Imagen y reputación. Precio.
- Contactos previos.
- Avances tecnológicos.

Aspectos relacionados con el desempeño del personal:

- Facilidad de trato. Amabilidad.
- Saber escuchar al cliente. Confiabilidad.
- Capacidad de empatía para sintonizar con las expectativas de los clientes.
- Capacidad para adaptar el lenguaje en las comunicaciones con el cliente.

- Disponibilidad personal frente al servicio.
- Capacidades técnicas para el desempeño del trabajo que transmitan al cliente. confianza, seriedad y seguridad. Profesionalidad.
- Promesas realizadas. (Velasco, 1994)

Así con lo mencionando anteriormente se puede decir que la calidad en el servicio es de gran ayuda, ya que en estos días el desarrollo comercial de los mercados internacionales nos lleva a preocuparnos por la competitividad que generan ya no solo las empresas del mismo país, sino también las extranjeras para ello que mejorar en el servicio que ofrecemos a nuestros clientes, en el presente las organizaciones dan un reconocimiento a que la calidad en el servicio es un factor determinante el obtener ventajas competitivas contra otras empresas, las características fundamentales de los servicios son: la intangibilidad la no diferenciación entre producción y entrega y la inseparabilidad de la producción y el consumo; de las características diferenciadoras entre los productos tangibles y los servicios cabe destacar el hecho de ser causantes de las diferencias en la determinación de la calidad del servicio, por lo que a continuación se detallaran cada una de ellas:

- La intangibilidad. La mayoría de los servicios son intangibles, no son objetos son más bien resultados, esto quiere decir que no todos pueden ser verificados por el consumidor o cliente antes de su compra, por lo que debido a su carácter intangible, una empresa de servicios suele tener dificultades para comprender como perciben sus clientes la calidad de los servicios que estos otorgan.
- La heterogeneidad. La mayoría de los servicios son heterogéneos en el sentido de que los resultados de su prestación puede ser muy variable de productor a productor, de cliente a cliente, de día a día. Por lo que es difícil asegurar una calidad uniforme porque lo que la empresa cree prestar puede ser muy diferente de lo que el cliente percibe que recibe de ella.
- La inseparabilidad. En muchos servicios, la producción y el consumo son in- dissociables (Grönroos, 1978). En servicios intensivos en capital humano, a menudo tiene lugar una interacción entre el cliente y la persona de contacto de la empresa de servicios. Esto afecta considerablemente la calidad y su evaluación.

### Proceso de servicio

Dentro del proceso de servicio, el ciclo de servicio ayuda a las de las organizaciones a ofrecer asistencia a los clientes como se observa en la figura 1 la construcción básica del servicio ya no solo es tarea del empleado, sino que ahora se convierte en lo que se denomina “un momento de verdad”, un momento de verdad es cualquier situación en la que el cliente se pone en contacto con algún aspecto de la organización y obtiene una impresión sobre la calidad de su servicio.



Figura 1.Ciclo del servicio ( Albrecht,1992)

### Modelos para medir el servicio

1. Modelo de la imagen, fue formulado por Grönroos (1988, 1994) y relaciona la calidad con la imagen corporativa. Tal como se representa en la figura 2, donde se plantea que la calidad percibida por los clientes es la integración de la calidad técnica (qué se da) y la calidad funcional (cómo se da), y estas se relacionan con la imagen corporativa.; por lo que entonces la imagen es un elemento básico para medir la calidad percibida. Aquí el cliente está influido por el resultado del servicio, y por la forma en que lo recibe y sumado a ello por la imagen organizacional, contribuyendo de manera transversal en la diferenciación entre el servicio esperado y la percepción del servicio.

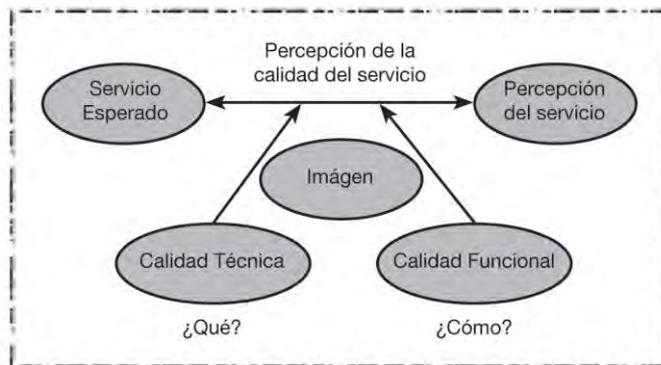


Figura 2 .Modelo de la Imagen ( Grönroos (1994)

- El segundo modelo lo integra Parasuraman, Zeithaml y Berry, y es llamado SERVQUAL, es sin lugar a dudas el planteamiento más utilizado para la medición del servicio utilizando una escala a través del desarrollo de un instrumento que permitiera cuantificar la calidad de servicio, este instrumento permite aproximarse a la medición mediante la evaluación por separado de las expectativas y percepciones de un cliente.

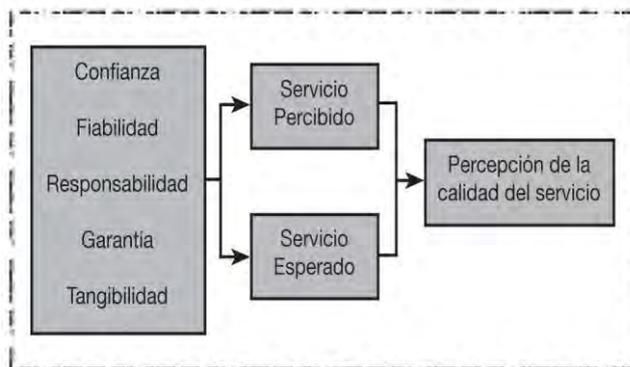


Figura 23. SERVQUAL (Zeithaml y Parasuraman 2004 ).

- El tercer modelo expuesto en este trabajo de investigación fue desarrollado en 1994, por Rust y Oliver quienes presentaron una conceptualización no probada, pero que fundamenta lo planteado por Grönroos y la justificación para este modelo radica en tres elementos: el servicio y sus características (service product), el proceso de envío del servicio o entrega (service delivery) y el ambiente que rodea el servicio (environment). Su planteamiento inicial fue para productos físicos.



Figura 3. Modelo de los tres componentes (Rust y Oliver,1994)

### Comentarios finales

Las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES), constituyen la columna vertebral de la economía nacional por los acuerdos comerciales que ha tenido México en los últimos años y asimismo por su alto impacto en la generación de empleos y en la producción nacional, en consecuencia al crecimiento de las mismas, deberán tomar en serio el hecho de que para permanecer y ser competitivas deben sustentar su existencia bajo el enfoque de calidad, el cual garantizará cumplimiento de parámetros mínimos para ser competitivos.

De su análisis se desprenden tres importantes conceptos de estudio: la satisfacción, la calidad y el valor para el cliente y, por ende, el estudio de sus relaciones de causalidad; los cuales en términos de la calidad se encuentra que la mejor evaluación desde la perspectiva del cliente es la calidad percibida y su evaluación depende de las características específicas del servicio, de los clientes y del contexto en el cual se desenvuelven, luego se debe tener en cuenta el concepto de servicio a evaluar y su caracterización. Para México las PYMES, son un eslabón fundamental, indispensable para el crecimiento de México ya que se cuenta con una importante base de Micro, Pequeñas y Medianas empresas, claramente más sólida que muchos otros países del mundo, debemos aprovecharla para hacer de eso una fortaleza que haga competitivo al país, que se convierta en una ventaja real para atraer nuevas inversiones y fortalecer la presencia de productos mexicanos tanto dentro como fuera de nuestra nación.

De aquí que la implementación eficiente de los procesos operativos en el capital humano para la mejora en la calidad de los servicios en las organizaciones es un factor importante para que las empresas puedan ser competitivas en el mercado, esto beneficia a su capital humano ya que ayuda a tener un buen ambiente laboral y crea una diferencia en el servicio con respecto a la competitividad con otras empresas y es así dando una buena imagen que también se pueden reducir costos en su publicidad y con un buen servicio se puede lograr la fidelidad y satisfacción de los clientes al igual que este puede recomendar a la empresa y los servicios que esta ofrece.

Es así que algunas veces el personal no tiene una apropiada capacitación sobre cómo realizar un buen servicio o como resolver problemas para tener calidad en la organización, por ello es indispensable formar al personal de trabajo, esto permitirá a la persona conseguir e incrementar sus habilidades para ocupar el puesto de trabajo de una manera que tenga destreza y se puedan lograr los objetivos del puesto; de manera que los procesos operativos ayudan a una mejora en las organizaciones y unos de los procesos para tener una mejora continua es el ciclo Deming este puede ayudar a planificar un análisis y para identificar las fallas que se tiene y observar de que manera se podrán resolver, en el elemento hacer se puede construir un procedimiento para resolver los problemas, recopilar datos para realizar los cambios necesarios; así mismo con estos modelos se podrá verificar lo realizado, los resultados obtenidos y en el último factor actuar tiene la intención de comparar los objetivos, con las metas que se establecen, además de realizar la corrección de los problemas y vigilar el procesos y si el resultados es satisfactorio repetir el ciclo, es mediante la implementación del procesos como el ciclo Deming que ayudan para detectar los errores o problemas que limitan a las organizaciones como brindar una capacitación adecuada para el capital humano y que estos puedan dar un servicio de calidad a los clientes.

En conclusión, los modelos analizados evalúan unos el proceso y otros el resultado o intentan hacer una integración de los dos, con la finalidad de orientar la evaluación hacia el proceso, más que hacia el resultado, esto llevaría a asumir que la calidad en los servicios debe estar basada fundamentalmente en las percepciones que los clientes tienen sobre el servicio, tal como lo plantean sus principales exponentes, entonces si se orienta la evaluación hacia el resultado, más que hacia el proceso, esto supone que la determinación de la calidad en los servicios se basa no en las percepciones que los clientes tienen sobre el servicio tal, sino en qué tan eficaz es la organización para satisfacer las necesidades de los clientes, específicamente la expectativa general con el servicio, lo cual es demasiado complejo de medir, si se toma como base la evidencia donde la satisfacción es un antecedente de la calidad. Lo que llevaría además a dejar de lado la importancia de los momentos de verdad, lo cual sería peligroso para las organizaciones ya que estos momentos representan la impresión más vívida del servicio ocurre en el encuentro del servicio o momento de verdad, es decir, cuando los clientes interactúan con la empresa del servicio.

### Referencias bibliográficas

- Albrecht, K. (1988). At America's Service: How corporations can revolutionize the way they. *Journal of Marketing*, 54, 69-82.
- Aldana. (2013). *Administración de la calidad*. México . Alfa Omega
- Grönroos, C.(1994) *Marketing y Gestión de servicios: la gestión de los momentos de verdad y la competencia en los servicios*. Editorial Díaz Santos.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49(4), 41-50.
- Rust, R.A. & Oliver, R.L. (1994). *Service Quality. New Directions in Theory and Practice*. California: Sage Publications.
- Senlle, A., Martínez, E., & Martínez, N. (2001). *Iso 9000-2000 Calidad en los Servicios* . Gestión 2000 S.A.
- Velasco, J. A. (1994). *Gestión de la calidad empresarial calidad en los servicios y atención al cliente calidad Total*. Esic.

# PERCEPCIÓN DEL HEDONISMO Y SATISFACCIÓN EN UN DESTINO TURÍSTICO DE PLAYA

Mirna González Salinas<sup>1</sup>, Alejandro Quintero León<sup>2</sup> Iván Ehécatl Quintero Meneses<sup>3</sup>

**Resumen**—El hedonismo en el marketing, compuesto por: atractivo del destino, esparcimiento y nivel de escape que genera el destino en el turista, conforman el componente hedónico y un elemento experiencial. El conocimiento de tales categorías generaría alternativas para conocer el comportamiento del turista en relación al placer causado por la visita al destino que actualmente se encuentra en declive. El propósito es conocer la dimensionalidad hedónica del turista y su nivel de felicidad. El estudio se aplicó a 400 turistas que visitaron Acapulco, con un error muestral del 5%; y con un nivel de confianza del 95.5%. El nivel de fiabilidad fue de 0.938; con un Índice Kayser-Meyer-Olkin (KMO) de 0.824 y una Esfericidad de  $P=.000$ ; Los resultados indican un hedonismo cercano a lo muy placentero, similar al nivel de satisfacción, sin que esto demuestre que existe un nivel totalmente hedónico y totalmente satisfactorio o feliz.

**Palabras clave**—Turismo, Hedonismo, Esparcimiento, Experiencial, Satisfacción.

## Introducción

Los estudios del comportamiento del consumidor en destinos turísticos que versan sobre el campo de la satisfacción abordan el tema desde las motivaciones, las actitudes, la prestación del servicio y la imagen del destino turístico, entre otras variables, excluyendo el aspecto del placer hedónico.

Autores como: Pearce (1982), Ross (1994), Ryan (1995), San Martín (2005), Lee, Jeon y Kim (2011) hacen énfasis en la satisfacción utilizando variables como: imagen, expectativa, disconfirmación, satisfacción y lealtad. Gu-Shin, Pi-Ying y Hsín-Wei (2012), hacen énfasis en el modelo del precio hedónico en hoteles internacionales, Mohamad y Jamil (2012) se apoyan en los factores motivacionales y Kvasova (2015) Hace referencia a los 5 grandes rasgos de la personalidad como antecedentes del comportamiento del turista eco-friendly. Sin embargo a pesar de que han generado nuevos conocimientos persiste el desconocimiento del placer hedónico que tiene el turista en el destino que visita.

El propósito del presente estudio fue analizar la percepción del placer hedónico de los turistas que visitaron Acapulco, desglosado en: el atractivo que le causa al turista, el nivel de esparcimiento, de escape y la relación de estas con la satisfacción o felicidad.

El estudio del placer hedónico como elemento contrastante del concepto satisfacción ayuda a dar una nueva dimensión teórica prácticamente inexplorada. Beneficiará a la sociedad turística empresarial y estrategia del destino, debido a que conocerá los niveles de placer y satisfacción que provoca en el usuario.

## Hedonismo

De acuerdo con Marinao (2010), en el ámbito del marketing los estudios realizados sobre consumo hedónico, se presentan desde diferentes perspectivas, una de ellas es la perspectiva, el consumo hedónico ha sido analizado como: experiencia de consumo. Desde la perspectiva de la motivación de compra (Childers, Carr, Peck, & Carson, 2001); desde el valor de compra (Babin B.J, 1994); Desde la perspectiva del marketing, el consumo hedónico puede ser definido como esa faceta del comportamiento del consumidor que se refiere al aspecto multisensorial, a la fantasía y a la emotividad de la experiencia al usar los productos (Hirschman, 1983)

Por otra parte el mismo autor menciona que “Desde la perspectiva del marketing, el consumo hedónico puede ser definido como esa faceta del comportamiento del consumidor que se refiere al aspecto multisensorial, a la fantasía y a la emotividad de la experiencia al usar los productos” (Hirschman & Holbrook, 1982)

En este sentido, los individuos no sólo responden a las impresiones multisensoriales de los estímulos externos. Asimismo, las imágenes multisensoriales internas pueden ser imágenes históricas por la recuperación de un evento que realmente ocurrió, por ejemplo, recordar un romance a través del aroma de un perfume. Así también, las imágenes multisensoriales pueden ser imágenes de fantasía que se producen cuando el consumidor responde a través de una imagen multisensorial que no necesariamente reproduce alguna experiencia previa. En lugar de reproducir una secuencia histórica, el consumidor construye una imagen ficticia. Los colores y formas que se ven, los sonidos

<sup>1</sup> Profesora-Investigadora de la Esc. Sup. de Psicología de la Universidad Autónoma de Guerrero. Egresada de la Maestría en Desarrollo Turístico de la UAGro. E-mail: mirna\_gosa@hotmail.com

<sup>2</sup> Profesor-Investigador de la Facultad de Turismo, Programa de Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo, Adscrito al PNPC-CONACyT. Doctorado en Ciencias Administrativas de la UAGro. E-Mail: alejandro\_quinteroleon@hotmail.com

<sup>3</sup> Maestrante de la Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo, Adscrito al PNPC-CONACyT. Licenciado en Comunicación de la Universidad Loyola del Pacífico. E-Mail: ivan\_comunicación@hotmail.com

que se escuchan, y los toques que se sienten que nunca han ocurrido realmente, pero se reúnen en esta configuración particular, por primera vez y con los fenómenos mentales como experiencia (Hirschman, 1983)

Marinao (2010) aduce que el hedonismo se compone de atractivos visuales que incluye formas, estética y sentidos; esparcimiento que está conformado por la distracción, entusiasmo, diversión y goce de la vida; el escape, señalado como una salida de la rutina, cambio de atmosfera, e involucración.

Por otra parte Teixeira (2015)

Otros autores como San Martín (2005) haciendo alusión a Oliver (1997) arguye que las emociones son una situación experiencial y que *“este método debe emplearse cuando se midan diversas experiencias a lo largo de un periodo temporal, cuestión presente en esta investigación”*

El ensayista Lipovetsky (2006) relaciona al hedonismo con el consumo hiper, del presente siglo XXI, que es consumista y de acuerdo a los tiempos e intereses.

### Satisfacción

Szymanski Heneard (2001) mencionan que el origen de la satisfacción del consumidor como área de investigación tiene una cronología de la década de los setenta, que recogió importancia en tiempos pasados al ser un segmento enclave dentro del desarrollo del marketing moderno. Oliver, (1997) profundiza aseverando que la satisfacción de las necesidades y deseos de los individuos es un asunto de interés para el ser humano desde tiempos ancestrales.

Las investigaciones definen la satisfacción del turista como un juicio afectivo, cognitivo y conativo (San Martín, 2005).

Según el estudio de Parker y Mathews (2001) la búsqueda de la satisfacción del consumidor debe centrarse en la naturaleza de la satisfacción y no en la causa que provoca la respuesta del consumidor. En éste la búsqueda de la satisfacción del consumidor debe centrarse en la naturaleza de la satisfacción y no en la causa que provoca la respuesta del consumidor.

Sobre la filología del turismo y del comportamiento del consumidor se observa que la satisfacción del turista es la fase terminal de un proceso de consumo, contemplando el impulso que lo hace tener esa reacción, que en este caso viene a ser completado por el placer hedónico, para lo cual se proponen las siguientes hipótesis:

H1: Existe una relación positiva entre la satisfacción y el placer hedónico.

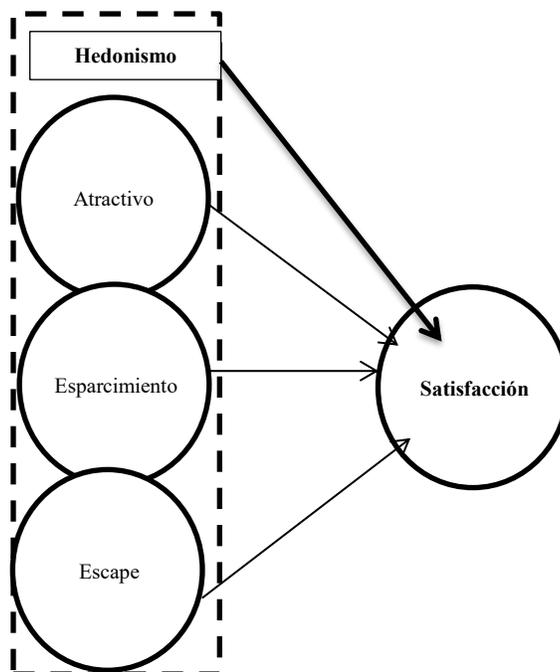
H2: Existe una relación positiva entre los atractivos visuales del destino y la satisfacción.

H3: Existe una relación positiva entre el esparcimiento y la satisfacción.

H4: Existe una relación positiva entre el escape y la satisfacción.

Apoyado en lo anterior, se delineó un constructo teórico en donde se muestran las hipótesis de investigación obsérvese la figura 1.

**Figura 1**  
**Constructo teórico**



### Método

El estudio se contempla dentro del paradigma cuantitativo, con una tipología transversal, observacional, correlacional y prospectiva, la población objetivo fueron viajeros y turistas que visitaron Acapulco, aplicándoseles un cuestionario autoadministrado en la zona turística y en las terminales de autobuses y aeropuerto, conteniendo 11 preguntas que midieron la variable hedonismo, 4 preguntas para medir la satisfacción y 12 preguntas de carácter sociodemográfico,

La selección de la muestra fue con un nivel de confianza del 95.5%; un error muestral de 5%; y una probabilidad de  $P/Q = 0.5\%$

Para la Medición estadística se utilizaron las medidas de tendencia central, específicamente la media para medir dimensiones.

La escala de medición para las variables hedonismo y satisfacción fueron de 7 categorías, en el siguiente orden: (1) Totalmente en desacuerdo. (2) En desacuerdo. (3) Poco desacuerdo. (4) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. (5) Poco acuerdo. (6) De acuerdo. (7) Totalmente de acuerdo.

**Cuadro 1: Escala de medida de las variables**

<b>Variable Hedónica</b>
<b>Atractivos Visuales:</b>
Este lugar me encanta por sus formas
Este lugar me encanta por su estética
Este lugar es un placer para mis sentidos
Este lugar me encanta observar todos sus sitios
<b>Esparcimiento:</b>
Este lugar es especial para distraerse Hedesp 1
Este lugar es de mucho entusiasmo, tanto, que me contagia
Este lugar es ideal para observar cómo se divierten los demás
Este lugar es para gozar la vida
<b>Escape:</b>
Este lugar me hace escapar de mi rutina diaria
Este lugar me hace sentir en otro mundo
Me siento tan involucrado a este lugar, que olvido todo lo demás
<b>Satisfacción</b>
He disfrutado durante mi estancia actual en Acapulco
Mi elección de Acapulco fue acertada
Estoy satisfecho con mi experiencia actual en Acapulco
Acapulco es exactamente el destino turístico que yo necesitaba

**Cuadro 2: Ficha técnica de la investigación**

Universo	Turistas nacionales que visitaron Acapulco
Ámbito Geográfico	Acapulco, Guerrero-México
Método	Hipotético deductivo
Técnica	Encuesta
Instrumento de medición	Cuestionario de 27 preguntas
Técnica de Muestreo	Aleatoria simple
Tamaño de la Muestra	n = 400
Error Muestral	5 %
Nivel de Confianza	95.5 % $Z = 2$ $p = q = 0,5$
Trabajo de Campo	Vacaciones de Invierno
Confiabilidad del instrumento de medición	Se aplicó la prueba de Alfa de Cronbach
Escala	De 7 puntos
Medición Estadística	Medidas de tendencia central

### Estimación de las escalas

Se utilizó el Alfa de Cronbach para darle fiabilidad al instrumento de medición con un valor mínimo de 0.7; un análisis factorial exploratorio con valores mínimo de 0.4 Chen y Kerstetter (1999); un Índice Kayser-Meyer-Olkin (KMO) de 0.600 y una prueba de esfericidad de Bartlett de 95%.

En el caso del hedonismo de escape se puede verificar que cuenta con un análisis factorial aceptable, con un Alfa de Cronbach fiable, pero con un índice de KMO relativamente bajo, pero aceptable porque tiene una significancia de .000; Obsérvese en la tabla 118

En el apartado de sobre la satisfacción los datos son válidos y fiables, la prueba de esfericidad de Bartlett, proporciona una Chi cuadrada significativa y un KMO aceptable. Obsérvese en la tabla 3.

**Tabla 3: Análisis factorial exploratorio de variables interviniente**

Variab les	Ítems	F1	F2	F3	F4	α	
Dimensión de las variables de consecuencia	hedonismo visual	Este lugar me encanta por sus formas	.812				.919
		Este lugar me encanta por su estética	.824				
		Este lugar es un placer para mis sentidos	.884				
		Este lugar me encanta observar todos sus sitios	.874				
	<b>(KMO: .815) Prueba de Esfericidad de Bartlett: Chi<sup>2</sup> (GL=6)= 794.907 (P=.000)</b>						
	hedonismo Espiramiento	Este lugar es especial para distraerse		.739			.824
		Este lugar es de mucho entusiasmo, tanto, que me contagia		.852			
		Este lugar es ideal para observar cómo se divierten los demás		.802			
		Este lugar es para gozar la vida		.841			
	<b>(KMO: .766) Prueba de Esfericidad de Bartlett: Chi<sup>2</sup> (GL=6)= 593.540 (P=.000)</b>						
	Hedonismo Escape	Este lugar me hace escapar de mi rutina diaria			.810		.833
		Este lugar me hace sentir en otro mundo			.903		
		Me siento tan involucrado a este lugar, que olvido todo lo demás			.881		
<b>(KMO: .692) Prueba de Esfericidad de Bartlett: Chi<sup>2</sup> (GL=3)= 493.420 (P=.000)</b>							
Satisfacción	He disfrutado durante mi estancia actual en Acapulco				.854	.873	
	Mi elección de Acapulco fue acertada				.898		
	Estoy satisfecho con mi experiencia actual en Acapulco				.870		
	Acapulco es exactamente el destino turístico que yo necesitaba				.782		
<b>(KMO: .801) Prueba de Esfericidad de Bartlett: Chi<sup>2</sup> (GL=6)= 844.236 (P=.000)</b>							
<b>Número de ítems</b>		<b>4</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>14</b>		
<i>Prueba de Esfericidad de Bartlett</i>		Chi <sup>2</sup> (GL=666)= 14975.066 (P=.000)					
<i>Índice Kayser-Meyer-Olkin (KMO)</i>		.824					
<i>Alfa de Cronbach total de ítems (39)</i>		.938					

### Análisis sociodemográfico del visitante

#### Sexo

En la tabla 4, que a continuación se muestra se observa que una frecuencia de 208 hombres, y de 192 mujeres que hacen un total de 400 encuestados. Sin que esto signifique que vinieron Acapulco más hombres que mujeres.

**Tabla 4: Género**

	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	208	52.0
Mujer	192	48.0
Total	400	100.0

#### Edad

En relación a la edad se expone que la mayoría de los respondientes se centró en los rangos 2, 3, y 4; sumando el 84%, observándose que en el rango número 2, personas entre 25 y 35 años, se concentró la mayoría de los encuestados con un 43%. Obsérvese en En la tabla 5.

**Tabla 5: Rango de edades**

Rango	Edad	
	Frecuencia	Porcentaje
(1) 16 – 25	44	11.0
(2) 26 – 35	172	43.0
(3) 36 – 45	96	24.0
(4) 46 – 55	68	17.0
(5) 56 – 65	20	5.0
(6) 65 a más	00	00
Total	400	100.0

#### Nivel de estudios de los turistas

Los encuestados que permitieron realizar la encuesta en su mayoría fueron aquellos que contaban con estudios universitarios en su mayoría; cabe señalar que esto no significa que no hayan venido personas con estudios menores a los estudios de bachillerato. Obsérvese en la tabla 6

**Tabla 6: Nivel de Estudios**

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Bachillerato	88	22.0
Universitarios	284	71.0
Postgrado	28	7.0
Total	400	100.0

#### Estado Civil

El estado civil de los turistas es en su mayoría, fueron personas que están casadas (51%); seguida de personas que mencionan ser solteros 28%, el 14% que viven en pareja, y el resto, entre separados, divorciados y viudos. Obsérvese en la tabla 7.

**Tabla 7: Estado Civil**

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	112	28.0
Casado	204	51.0
Viviendo en pareja	56	14.0
Separado	8	2.0
Divorciado	12	3.0
Viudo	8	2.0
Total	400	100.0

#### Ocupación

En su mayoría las personas que visitaron Acapulco fueron trabajadores activos, estudiantes el 11% y el resto sumando el 3%. Obsérvese en la tabla 8

**Tabla8: Ocupación**

Ocupación		
Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Trabajador activo	344	86.0
Desempleado	4	1.0
Estudiante	44	11.0
Ama de cada	4	1.0
Jubilado	4	1.0
Total	400	100.0

**Lugar de residencia**

Como se puede observar la procedencia en esta encuesta es de a Acapulco llegan aproximadamente en la tabla 11, el mercado turístico de Acapulco se concentra entre el Distrito Federal y el Estado de México, y con un porcentaje menor los Estados de Morelos y Puebla.

**Tabla 9: Lugar de residencia**

	LUGAR DE RESIDENCIA	%
1	Distrito Federal	37.5
2	Estado de México	36.8
3	Morelos	05.8
4	Puebla	04.0
5	Michoacán	02.3
6	Monterrey	02.0
7	Guanajuato	01.8
8	Hidalgo	01.8
9	Querétaro	01.8
10	Sinaloa	01.3
11	Jalisco	01.0
12	Coahuila	00.8
13	Guerrero	00.5
14	Nayarit	00.5
15	Quintana Roo	00.5
16	Tamaulipas	00.5
17	Tlaxcala	00.5
18	Veracruz	00.5
19	Aguascalientes	00.3
20	Baja California Norte	00.3
	TOTAL	100.0

**Ingreso Familiar Mensual**

En relación al ingreso familiar el mercado de los turistas se compuso en su mayoría de personas que tenían un ingreso de 0 a seis mil pesos mexicanos; en segundo lugar aquellas familias que tenían ingresos de \$6,001.00 a \$12,000.00; en tercer lugar las familias que tenían un ingreso de \$12,000.00 a \$18,000.00. Importante es mencionar que a mayor ingreso familiar, menor es el número de los turistas que permitieron ser encuestados. Obsérvese en la tabla 10

**Tabla 10: Ingreso Familiar**

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
de 0 - 6000	204	51.0
de 6001 - 12000	112	28.0
de 12001 - 18000	52	13.0
de 18001 - 24000	20	5.0
de 24001 - 30000	12	3.0
Total	400	100.0

**El placer hedónico del turista que visitó Acapulco**

**Descripción de los ítems**

*Este lugar es especial para distraerse*

En la tabla 11, se observa una respuesta positiva al ítem sobre el destino que lo considera especial para distraerse.

**Tabla 11: Este lugar es especial para distraerse**

	Frecuencia	Porcentaje
Total desacuerdo	6	1.5
En Desacuerdo	2	.5
Poco desacuerdo	8	2.0
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	10	2.5
Poco acuerdo	54	13.5
De acuerdo	158	39.5
Total acuerdo	162	40.5
Total	400	100.0

***Este lugar es de mucho entusiasmo, tanto, que me contagia***

En relación a la afirmación del título de la tabla 12, se observa que el 86%, tiene una opinión positiva.

**Tabla12: Este lugar es de mucho entusiasmo, tanto, que me contagia**

	Frecuencia	Porcentaje
Total desacuerdo	10	2.5
En desacuerdo	2	.5
Poco Desacuerdo	12	3.0
Ni de acuerdo, ni desacuerdo	32	8.0
Poco Acuerdo	94	23.5
De acuerdo	164	41.0
Total acuerdo	86	21.5
Total	400	100.0

***Este lugar es ideal para observar cómo se divierten los demás***

La tabla 13, que se presenta, muestra que el 86% guarda una opinión positiva, que no significa que sea óptima.

**Tabla 13: Este lugar es ideal para observar cómo se divierten los demás**

	Frecuencia	Porcentaje
Total desacuerdo	4	1.0
Poco desacuerdo	14	3.5
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	38	9.5
Poco acuerdo	78	19.5
De acuerdo	184	46.0
Total acuerdo	82	20.5
Total	400	100.0

***Este lugar es para gozar la vida***

En analogía de la tabla 99, el 95% de los turistas afirma de manera positiva que Acapulco es para gozar la vida. Obsérvese tabla 14

**Tabla14: Este lugar es para gozar la vida**

	Frecuencia	Porcentaje
Total desacuerdo	6	1.5
En desacuerdo	2	.5
Poco desacuerdo	6	1.5
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	6	1.5
Poco acuerdo	48	12.0
De acuerdo	148	37.0
Total acuerdo	184	46.0
Total	400	100.0

***Análisis Global descriptivo de la variable Hedonismo de Esparcimiento***

La transformación de la escala del uno al siete ofrece en la tabla 100, la observancia de que el 90% de los turistas viene a Acapulco impulsado por un hedonismo de esparcimiento positivo. Observes tabla 15

**Tabla 15: Análisis Global descriptivo de la variable Hedonismo de Esparcimiento**

	Frecuencia	Porcentaje
Hedonismo de esparcimiento totalmente negativo	6	1.5
Hedonismo de esparcimiento negativo	4	1.0
Hedonismo de esparcimiento poco negativo	2	.5
Hedonismo de esparcimiento ni negativo, ni positivo	28	7.0
Hedonismo esparcimiento l poco positivo	64	16.0
Hedonismo de esparcimiento positivo	216	54.0
Hedonismo de esparcimiento totalmente positivo	80	20.0
Total	400	100.0

**Hedonismo de Escape**

A continuación se presenta la sub variable hedonismo de escape la cual se compuso de cuatro ítems.

***Este lugar me hace escapar de mi rutina diaria***

En la tabla 16, se observa que el 94%, da una opinión positiva sobre el mito, de que Acapulco le hace escapar de la rutina diaria.

**Tabla 16: Este lugar me hace escapar de mi rutina diaria**

	Frecuencia	Porcentaje
Total desacuerdo	6	1.5
En Desacuerdo	4	1.0
Poco desacuerdo	8	2.0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	1.5
Poco acuerdo	40	10.0
De acuerdo	146	36.5
Total acuerdo	190	47.5
Total	400	100.0

***Este lugar me hace sentir en otro mundo***

Acapulco continúa siendo el icono llamado el paraíso, dado que en la opinión de los entrevistados aducen que vienen a este sitio porque los hace sentir en otro mundo, y que es el escape del placer. Obsérvese en la tabla 17, que el 90% dio una respuesta positiva a la afirmación planteada.

**Tabla 17: Este lugar me hace sentir en otro mundo**

	Frecuencia	Porcentaje
Total desacuerdo	12	3.0
En Desacuerdo	4	1.0
Poco desacuerdo	10	2.5
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	16	4.0
Poco acuerdo	50	12.5
De acuerdo	178	44.5
Total acuerdo	130	32.5
Total	400	100.0

***Me siento tan involucrado a este lugar, que olvido todo lo demás***

En correspondencia a tabla 18, se encuentra que el 88.5%, se encuentra tan involucrado con el destino que sabe que se va a olvidar de todo lo demás.

**Tabla 18: Me siento tan involucrado a este lugar, que olvido todo lo demás**

	Frecuencia	Porcentaje
Total desacuerdo	8	2.0
En Desacuerdo	2	.5
Poco desacuerdo	20	5.0
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	16	4.0
Poco acuerdo	66	16.5
De acuerdo	180	45.0
Total acuerdo	108	27.0
Total	400	100.0

**Análisis Global descriptivo de la variable Hedonismo de Escape**

En la transformación de la variable se descubre que el 43% considera al destino un sitio de placer para escapar poco positivo, el 43.5% considera un relación intermedia y el resto negativo. Obsérvese la tabla 19.

**Tabla 19: Análisis Global descriptivo de la variable Hedonismo de Escape**

	Frecuencia	Porcentaje
Hedonismo de escape totalmente negativo	10	2.5
Hedonismo de escape negativo	16	4.0
Hedonismo de escape poco negativo	28	7.0
Hedonismo de escape ni negativo, ni positivo	174	43.5
Hedonismo de escape poco positivo	172	43.0
Total	400	100.0

**Análisis de la variable Hedonismo de manera Global**

Al conjuntar las tres sub-variables se observa que Acapulco está dentro del margen positivo como un lugar de placer y de disfrute, con un porcentaje de calidad mediana del 5% y un 5.5% negativo. Obsérvese la tabla 20

**Tabla 20: Análisis de la variable Hedonismo de manera Global**

	Frecuencia	Porcentaje
Hedonismo totalmente negativo	4	1.0
Hedonismo negativo	4	1.0
Hedonismo poco negativo	14	3.5
Hedonismo, ni negativo, ni positivo	20	5.0
Hedonismo poco positivo	84	21.0
Hedonismo positivo	224	56.0
Hedonismo totalmente positivo	50	12.5
Total	400	100.0

**Análisis de la variable satisfacción**

La satisfacción es la variable terminal del proceso de comportamiento del consumidor de esta tesis doctoral, en este apartado se presentan para su análisis los cuatro ítems que conforman dicha variable.

**He disfrutado durante mi estancia actual en Acapulco**

En la tabla 21, se observa que solo el 2% de los entrevistados no disfrutaron su estancia en el destino.

**Tabla 21: He disfrutado durante mi estancia actual en Acapulco**

	Frecuencia	Porcentaje
Desacuerdo	8	2.0
Ni desacuerdo ni de acuerdo	28	7.0
De acuerdo	80	20.0
Muy de acuerdo	188	47.0
Totalmente de acuerdo	96	24.0
Total	400	100.0

**Mi elección de Acapulco fue acertada**

En la tabla 22, se observa que el 96%, consideró acertada la elección de viajar a Acapulco.

**Tabla 22: Mi elección de Acapulco fue acertada**

	Frecuencia	Porcentaje
Muy desacuerdo	4	1.0
Desacuerdo	4	1.0
Ni desacuerdo ni de acuerdo	8	2.0
De acuerdo	64	16.0
Muy de acuerdo	200	50.0
Totalmente de acuerdo	120	30.0
Total	400	100.0

### Estoy satisfecho con mi experiencia actual en Acapulco

El 93% de los encuestados dieron una respuesta positiva sobre la experiencia actual que vivió en Acapulco. Obsérvese la tabla 23

**Tabla 23: Estoy satisfecho con mi experiencia actual en Acapulco**

	Frecuencia	Porcentaje
Muy desacuerdo	4	1.0
Desacuerdo	4	1.0
Ni desacuerdo ni de acuerdo	20	5.0
De acuerdo	60	15.0
Muy de acuerdo	208	52.0
Totalmente de acuerdo	104	26.0
Total	400	100.0

### Acapulco es exactamente el destino turístico que yo necesitaba

El 94% de los turistas regresa a su lugar de origen comentando que Acapulco es lugar que necesitaban para disfrutar de su tiempo libre. Obsérvese la tabla 24

**Tabla 24: Acapulco es exactamente el destino turístico que yo necesitaba**

	Frecuencia	Porcentaje
Total desacuerdo	4	1.0
Desacuerdo	4	1.0
Ni desacuerdo ni de acuerdo	16	4.0
De acuerdo	56	14.0
Muy de acuerdo	200	50.0
Totalmente de acuerdo	120	30.0
Total	400	100.0

### Análisis de la Satisfacción Global

En relación a la satisfacción global, al transformar la variable se obtuvo un 92% de satisfacción. Obsérvese la tabla 25

**Tabla 1: Análisis de la Satisfacción Global**

	Frecuencia	Porcentaje
Satisfacción totalmente negativa	4	1.0
Satisfacción poco negativa	4	1.0
Satisfacción, ni negativa, ni positiva	24	6.0
Satisfacción poco positiva	48	12.0
Satisfacción positiva	248	62.0
Satisfacción positiva total	72	18.0
Total	400	100.0

### Dimensión del Hedonismo.

Como ya se observó en apartados anteriores al hedonismo se le ha dividido en tres partes fundamentales, la primera visual que registra un valor global de 5.61, el cual determina estar dentro del parámetro aceptable, considerando que las categoría 5, 6, y 7, son positivas, cuando lo deseable sería estar en el punto más álgido. Para el caso del Hedonismo esparcimiento, todos los ítems se establecieron en sus dimensiones dentro de las respuestas positivas; el valor global obtuvo un valor de 5.87. Observando al hedonismo de escape se observó que al igual que los anteriores se obtuvieron valores positivos, la dimensión de la sub-variable es de 5.93. Obsérvese en la tabla 26

### Dimensión de la Satisfacción.

En relación a la dimensión de la satisfacción la dimensión global de las medias es de 5.95; lo cual se interpreta como una satisfacción paramétrica de poca satisfacción, pero cercana a la satisfacción, lo cual se puede decir que el turista se regresa a sus lugares de origen satisfecho, lo deseable sería que el turista se fuera totalmente satisfecho Obsérvese en la tabla. 27

**Tabla 26: Dimensión de las variables de consecuencia o de resultado final.**

Variables		Ítems	Valor
Dimensión de las variables de consecuencia	<i>hedonismo visual</i>	Este lugar me encanta por sus formas	5.62
		Este lugar me encanta por su estética	5.45
		Este lugar es un placer para mis sentidos	5.63
		Este lugar me encanta observar todos sus sitios	5.74
		<b>Hedonismo Visual Global</b>	<b>5.61</b>
	<i>hedonismo Esparcimiento</i>	Este lugar es especial para distraerse	6.07
		Este lugar es de mucho entusiasmo, tanto, que me contagia	5.59
		Este lugar es ideal para observar cómo se divierten los demás	5.67
		Este lugar es para gozar la vida	6.17
		<b>Hedonismo Esparcimiento Global</b>	<b>5.87</b>
	<i>Hedonismo Escape</i>	Este lugar me hace escapar de mi rutina diaria	6.17
		Este lugar me hace sentir en otro mundo	5.86
		Me siento tan involucrado a este lugar, que olvido todo lo demás	5.76
		<b>Hedonismo Escape Global</b>	<b>5.93</b>
	<i>Satisfacción</i>	He disfrutado durante mi estancia actual en Acapulco	5.84
		Mi elección de Acapulco fue acertada	6.03
		Estoy satisfecho con mi experiencia actual en Acapulco	5.94
Acapulco es exactamente el destino turístico que yo necesitaba		6.00	
	<b>Satisfacción Global</b>	<b>5.95</b>	

**Relación entre variables:**

Al relacionar el hedonismo de escape con la variable satisfacción, se encontró que una significancia asintótica de 0.033, por tanto la hipótesis planteada se acepta.

Para el caso de la relación hedonismo de escape y satisfacción, se encontró que no hay una significancia asintótica por tanto, esta hipótesis se rechaza.

En el caso de la relación hedonismo visual y satisfacción, la hipótesis se acepta, debido a que existe una significancia asintótica de 0.000

Sobre la hipótesis global, la relación se da de manera aceptada, debido a que existe una relación asintótica de 0.001, por tanto esta relación es significativa.

**Discusión y conclusión**

En el presente estudio se observa que los turistas gozan de un placer hedónico muy cercano a lo óptimo, y muy cercana a la relación con la satisfacción que el viajante tubo del destino, con ello comparamos el estudio con la postura del ensayista Lipovetsky (2006), quien menciona que en el hedonismo “*se respira en la época actual, mostrando una sociedad hipermoderna, que pone acento a los sentidos en la cultura del goce individual, en la privatización de los placeres asociados al consumo, y que se identifican con la felicidad*”. Al igual que Marinao los resultados sobre el hedonismo son alentadores, debido a que el turista viaja por placer en el sentido de divertirse y de estar satisfecho, y al mismo tiempo feliz

Haciendo una comparación con el trabajo de San Martín, el cual arguye sobre sobre las emociones y que bien se pueden equiparar con el paso anterior al placer.

La principal conclusión del trabajo es que hay una relación entre hedonismo y satisfacción, la separación del todo de cada uno de los ítems observa que los resultados dan una tendencia positiva, sin que eta este en su estado más óptimo.

Que Acapulco sigue siendo preferentemente un destino placentero, y que de acuerdo al perfil sociodemográfico el turista de recursos familiares medianos bajos goza el viajar a este destino en su mayoría. Y se concluye que la hipótesis planteada es aceptada.

### Referencias bibliográficas

- Babin B.J, D. W. (1994). Work and/or Fun: Measuring Hedonic and Utilitarian Shopping Value. *Journal of Consumer Research*, 20, 644-656.
- Chen, P. J., & Kerstetter, D. L. (1999). "International Students' Image of Rural Pennsylvania as a Travel Destination". *Journal of Travel Research*, 37 (3), 256-266.
- Childers, T. L., Carr, C. L., Peck, J., & Carson, S. (2001). Hedonic and utilitarian motivations for online retail shopping behavior. *Journal of Retailing*, 77, 511 – 535.
- Gu-Shin, T., Pi-Ying, L., & Hsin-Wei, H. (2012). Using the hedonic price model for the international hotels in Taiwan. *Asian Journal of Business and Management Sciences*, 1(1), 189-196.
- Hirschman. (1983). Aesthetics, Ideologies and the Limits of the Marketing Concept. *Journal of Marketing*, 47, 45 – 55.
- Hirschman, E. C., & Holbrook, M. B. (1982). Hedonic Consumption: Emerging Concepts, Methods and Propositions. *Journal of Marketing*, 46, 92-101.
- Kvasova, O. (2015). The Big Five personality traits as antecedents of eco-friendly tourist behavior. *Personality and Individual Differences*, 83, 111-116.
- Lee, S., Jeon, S., & Kim, D. (2011). The impact of tour quality and tourist satisfaction on tourist loyalty: The case of Chinese tourists in Korea. *Tourism Management*, 32, 1115-1124.
- Lipovetsky, G. (2006). *Los tiempos hipermodernos*. Barcelona: Anagrama.
- Marinao, E. (2010). *Confianza hacia los destinos turísticos. El rol de la imagen, sus habitantes e instituciones*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Mohamad, D., & Jamil, R. M. (2012). A Preference Analysis Model for Selecting Tourist Destinations based on Motivational Factors: A Case Study in Kedah, Malaysia, *Procedia. Social and Behavioral Sciences*, 65, 20-25.
- Oliver, R. L. (1997). *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer*. New York: McGraw-Hill.
- Parker, C., & Mathews, B. P. (2001). Customer satisfaction: contrasting academic and consumers' interpretations. *Marketing Intelligence & Planning*, 38-44.
- Pearce, P. L. (1982). *Dissocial psychology of tourist behaviour*. Oxford: Pergamon.
- Ross, G. F. (1994). *The Psychology of tourism*. Elsterwick: Hospitality Press.
- Ryan, C. (1995). *Researching tourist satisfaction*. Londres: Routledge.
- San Martín, H. (2005). *Estudio de la imagen de destino turístico y el proceso global de satisfacción: adopción de un enfoque integrador*. Santander: Universidad de Cantabria.
- Szymanski, D., & Heneard, D. (2001). Customer Satisfaction: A meta-Analysis of the Empirical Evidence. *Journal of the Academy of the Academy of Marketing Science*, 29, 16-35.
- Texeira, C. (2015). Hedonismo e consumo: o papel do especialista da área do vinho como mediador de experiências. *SCRIPTA*, 19(36), 437-466.

# El contexto sociodemográfico en escolares en la construcción de una comunidad de aprendizaje intercultural para la promoción y el fortalecimiento de salud bucal en el Municipio de Tahdziu, Yucatán

MES Patricia González<sup>1</sup> Solano MO Mauricio Escoffie Ramírez<sup>2</sup>  
CD Rafael Hoyos Pinzón<sup>3</sup> LTS Laura Guadalupe Loera Castillo<sup>4</sup>

**Resumen.** Las enfermedades buco dentales son problemas de salud pública en nuestro país, principalmente la caries dental y la enfermedad periodontal, según la OMS afectan a más de 80 % de la población, a pesar de que estas son prevenibles; al parecer la intervención profesional odontológica se ha centrado más en la enfermedad, en vez de un enfoque preventivo fundado en la educación para la salud y el autocuidado, y que además tome en cuenta las características y necesidades de la población, esto es: sus condiciones de vida, costumbres, hábitos, lenguaje y estilos de vida. Este trabajo es resultado de una investigación cuanti- cualitativa, que tiene como propósito la construcción de una comunidad de aprendizaje intercultural para la promoción y fortalecimiento de la salud bucal en una población de escolares que incluya a profesores y padres de familia de una comunidad maya hablante,

**Palabras Claves:** Salud Bucal, educación para la salud, intercultural, comunidad de aprendizaje

## Introducción

En nuestro país las principales causas de pérdidas dentarias son la caries y la enfermedad periodontal, principalmente en niños y adultos, el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales 20014 (SIVEPAB) de la Secretaría de Salud, aplicado a usuarios que acuden a los servicios de salud odontológicos reporta que más del 90% padece caries dental y por lo menos el 53% presenta algún grado de enfermedad periodontal, y en cuanto a la distribución del Índice de Higiene Oral Simplificado en el total de los niños y adolescentes examinados mostró que el 45.7% tenían visibles detritos o cálculo en los dientes (IHOS > 0). La falta de higiene se vuelve evidente al aumentar la edad, así en los niños de 6 a 9 años el 35.1% presentaba un IHOS>0, mientras que en los adolescentes de 15 a 19 años el 54.9%.

Estos problemas bucodentales afectan a cada población en forma diferente de acuerdo a sus condiciones socioeconómicas y varían de un país a otro en prevalencia o gravedad. Así mismo estas enfermedades son consecuencia de un desequilibrio entre el huésped y las bacterias coexistentes, su desarrollo depende de la frecuencia en el consumo de carbohidratos, las características de los alimentos y el tiempo de que se mantengan en contacto con los dientes, la eliminación de la placa y la susceptibilidad del huésped, entre otras.

Diversos estudios han demostrado que los factores de tipo social, cultural y económico contribuyen de manera importante en la aparición de alteraciones en la cavidad bucal. De tal forma que los fenómenos de salud deben ser considerados desde una perspectiva poblacional y sociocultural, estos, resultan muy útiles, pero a su vez son complejos ya que operan e interactúan de manera simultánea, en distintos órdenes de la realidad, esto es desde procesos biológicos hasta las complejas estructuras de la cultura y las relaciones sociales

<sup>1</sup> Patricia González Solano, es Licenciada en Trabajo Social con grado de Maestría en Educación Superior, académica de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán y de la Escuela Nacional de Trabajo Social de la Universidad Autónoma de México [patricia.gonzalez@correo.uady.mx](mailto:patricia.gonzalez@correo.uady.mx)

<sup>2</sup> Mauricio Escoffie Ramírez es Cirujano Dentista con Maestría en Odontología, académico de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores SIN nivel I [Mauricio.escoffie@correo.uady.mx](mailto:Mauricio.escoffie@correo.uady.mx)

<sup>3</sup> Rafael Hoyos Pinzón es Cirujano Dentista con Especialidad en Endodoncia, académico y responsable de Programas Sociales de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán [rachhoyos@hotmail.com](mailto:rachhoyos@hotmail.com)

<sup>4</sup> Laura Guadalupe Loera Castillo es Licenciada en Trabajo Social, becaria del proyecto "Construcción de una comunidad de aprendizaje intercultural para la promoción y el fortalecimiento de la salud bucal, en el Municipio de Tahdziú, Yucatán". [loerita\\_lau91@outlook.com](mailto:loerita_lau91@outlook.com)

## Revisión de literatura

Tascon et al 2005 mencionan que las condiciones socioculturales en poblaciones desfavorecidas o rurales tienen mayor prevalencia y severidad de caries. En el caso del Estado de Campeche, Pérez et al 2002, realizó un estudio para determinar el estado de caries y su relación con factores socioeconómicos. Encontrando una asociación entre la frecuencia de caries y la actitud de la madre hacia la salud oral, número de hijos en la familia y escolaridad de la madre.

De acuerdo a los indicadores mencionados, Williams et al, 2002 y Capote, 2012 relacionaron características sociodemográficas de padres de niños pequeños con sus actitudes y conocimientos, y obtuvieron que estos últimos varían significativamente según el origen étnico de los padres, su nivel educativo y el área en que residen. Demostrando así que dichos indicadores tienen influencia en los conocimientos y comportamientos respecto a la salud bucal. Otros aspectos, tales como hábitos y costumbres, pueden fungir como factores predisponentes en las enfermedades bucales, como indica Hilton et al 2007, quienes determinaron que la falta de conocimientos y que los factores culturales son una importante influencia. Estos hábitos y costumbres por lo general están determinados por la familia que ya que, es quien tiene el primer y mayor contacto con los individuos desde la niñez, por ello es indispensable orientar sobre los conocimientos y medidas preventivas para la salud bucal desde la infancia, siendo el momento óptimo de formación de buenos hábitos y costumbres, a todo padre, cuidador o responsables a cargo de los infantes

En la población rural los factores sociales tienen una relación positiva y significativa con la frecuencia de problemas de salud bucal; familias con mayor número de hijos y padres sin empleo fijo son obstáculos que dificultan el acceso a la atención dental. Otro factor es el bajo nivel escolar de los padres como lo muestran Navas et al 2002, indicando que existe relación significativa entre la salud bucal deficiente de los infantes con las actitudes y nivel educativo de sus padres.

Así mismo, Hilas, et al 2004, mencionan que la concepción de salud bucal de pobladores rurales está ligada con lo estrictamente curativo. En el caso de la salud bucal la población tiene una actitud de resignación y una cultura sintomática; la historia de enfermedades bucales resultan en secuelas como infecciones bucales y faciales, edentulismo; siendo el dolor el motivo principal para la consulta médica, solo cuando el síntoma se manifiesta en umbrales, provocando que las intervenciones sean en estados avanzados de la enfermedad y después abandonan el interés por el hecho de haber salido de la fase aguda, siendo esto una muestra de la desvalorización de la cultura de la prevención de la salud bucal

De tal forma que los aspectos socioculturales juegan un papel fundamental para la prevención y promoción de la salud. Almager et al (2014), afirman que, el reconocer la diversidad étnica, cultural y lingüística significa, cuidar la complejidad de relaciones que se establecen y que se concretizan en un espacio geográfico y momento histórico determinado, siendo también la cultura, la que se expresa en el contexto comunitario, constituye también un punto de partida para el caso del cuidado de la salud, en virtud de que puede favorecer, la reflexión acerca de lo que somos, sentimos y pensamos al ser recuperada en una reflexión a través del diálogo intercultural.

Sin embargo, la investigación científica en el campo de la salud, se ha centrado tradicionalmente en aspectos meramente biológicos bajo el paradigma cuantitativista y poco se ha acercado a la comprensión de aspectos de salud ligados al contexto sociocultural y mucho menos bajo un enfoque de interculturalidad. De acuerdo a Algamer,) el concepto de interculturalidad, se refiere a la interacción entre culturas, de una forma respetuosa, horizontal y sinérgica, donde se concibe que ningún grupo cultural esté por encima del otro, favoreciendo en todo momento la integración y convivencia de ambas partes. En las relaciones interculturales se establece una relación basada en el respeto a la diversidad y el enriquecimiento mutuo. En este caso debemos considerar por grupos con culturas diversas por un lado al personal de salud que investiga e interviene en la atención a la salud y por el otro al individuo, grupos o comunidades que reciben o requieren acciones de atención a la salud

Ligado al enfoque intercultural en el campo de la salud cobra sentido el concepto de comunidad de aprendizaje, planteado por Berlanga Gallardo (2005) quien establece que, - una comunidad de aprendizaje es un espacio de relaciones entre personas que comparten sentidos y significados del “mundo de vida”, reunidos a partir de intereses

compartidos para resolver necesidades de aprendizaje que den lugar a una práctica intencionada de transformación de su realidad. En este caso, a las realidades y necesidades sentidas de un grupo de individuos acerca de su salud bucal y por otra parte del odontólogo o equipo de salud.

Una apuesta educativa de este tipo supone una superación de la relación pedagógica como instrucción, como capacitación, como adoctrinamiento, y retoma las bases y propósitos de la educación popular o social, planteada por Freire. De tal forma que la concepción y práctica de la educación para la salud adquiere una connotación distinta a la tradicional, en la que los individuos o grupos solamente son receptores de información, pero no participan conjuntamente con el personal de salud para la transformación de su realidad y condiciones en salud.

Considerando lo anterior la Facultad de Odontología a través de proyectos sociales comunitarios, en el Municipio de Tahdziú, ha implementado prioritariamente acciones curativas odontológicas dirigida a infantes en edad escolar en una institución educativa de esta comunidad. Sin embargo, no se han desarrollado acciones sistemáticas de tipo preventivo que tomen en cuenta las características socioeconómico culturales, así como los conocimientos y prácticas de salud bucal de los, escolares, padres de familia y de profesores que son quienes por lo general se encargan de la educación y supervisión de la salud bucal, lo cual repercute en las condiciones bucales de los infantes.

*Por lo cual surge la siguiente pregunta de investigación:*

¿Cuáles son las condiciones bucodentales y las características socioeconómico culturales, así como las prácticas y saberes acerca del cuidado y atención bucal de escolares, padres de familia, y profesores de la primaria Juana de Asbaje en Tahdziú, Yucatán?

### **Objetivo de Investigación**

Describir las características socioeconómico culturales del contexto sociodemográfico al que pertenecen los escolares, así como las prácticas y saberes acerca del cuidado bucal y las condiciones bucodentales de los escolares, padre/ madre, y profesores con la finalidad de proponer una estrategia para la prevención y fortalecimiento de la salud bucal con un enfoque intercultural.

### **Material y métodos**

*Investigación de tipo* mixto (cuanti – cualitativa) descriptiva, transversal, prospectiva. *Población:* total de los escolares (320), incluyendo a sus padres/ madres de la primaria Juana de Asbaje en Tahdziú, Yucatán

*Recolección de la información:* Previo acuerdo con las autoridades de la Facultad de odontología de la UADY y de la primaria Juana de Asbaje, se informó a la Directora de la primaria el objetivo del proyecto y de las actividades las cuales incluía la participación activa de sus profesores y de los padres de familia, se solicitó espacio físico para instalar equipo móvil dental, instrumentos e insumos así como para el desarrollo de entrevistas, evaluación diagnóstica y plan de tratamiento de salud bucal de los escolares y padres/madres.

Se realizaron entrevistas individuales estructuradas a padres/madres para la recolección de los datos sociodemográficos, de higiene y cuidado bucal, así como para la autorización para la revisión y atención de sus hijos a través del consentimiento informado. Para el caso de la obtención de información acerca de prácticas y saberes del cuidado bucal se utilizó la técnica de grupos focales como un espacio de opinión para captar el sentir pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones (Kitzinger), para obtener datos cualitativos, por lo que se convocó a 3 sesiones a padres de familia por grado escolar, siendo un total de 12 participantes debido a que son 2 grupos por cada grado escolar. Ya que este trabajo pretende no solo obtener los índices odontológicos ya mencionados, sino también documentar la comprensión de la realidad construida históricamente y analizarla en sus particularidades a la luz del sentir y la lógica de sus protagonistas (padres/madres), así mismo se utilizó la técnica de conversatorio, siendo esta. útil para compartir y extraer la experiencia de los actores (padres/madres), para la construcción del conocimiento y el intercambio de los referentes culturales en este caso acerca del cuidado y atención bucal, las temáticas que guiaron estos grupos focales fueron: conocimiento de caries, hábitos y costumbres de higiene bucal, y atención odontológica.

Para el reconocimiento de las condiciones de salud bucal de los escolares se realizó el levantamiento de los índices de ceo/CPOD e índice de placa O'Leary, para este último se sustituyó la fushina por un gel de nombre Tri Plaque ID revelador de placa, de tres tonos que identifica las biopelículas o placas nuevas, maduras y ácidas, también indica exactamente dónde son más activas las bacterias revelando el PH ácido. Este gel permite diferencia entre placa antigua y nueva en pocos pasos, también indica exactamente dónde son más activas las bacterias revelando el pH ácido. a placa se muestra en tres tonos: Azul/violeta - placa antigua (más de 48 horas), Rojo/rosáceo - placa formada recientemente, Azul/claro: placa con riesgo alto. Cabe señalar que este último procedimiento, no solo se utilizó en los escolares para valorar el índice de placa dentobacteriana y presencia de cálculo; para el caso los padres/madres y profesores se levantó el índice de higiene oral simplificados (HIOS). El plan de tratamiento para los escolares fue posterior al levantamiento de los indicadores de salud bucal, de acuerdo a la prioridad y posibilidad de atención, así como de recursos materiales y humanos. En el caso de padres/madres y maestros, el plan de tratamiento se limitó a limpieza bucal y atención de lesiones cariosas, debido a limitaciones de equipo y material.

## Resultados

*Aspectos sociodemográficos.* De acuerdo a información documental y entrevistas realizadas a los padres/madres de los escolares se presentan los siguientes hallazgos, de la relación de padres de familia proporcionada por la directora de la escuela y a las entrevistas realizadas, se logró identificar a 213 familias a las que pertenecen los 320 escolares, de estas familias acudieron 158 padres/madres que corresponden a 150 familias, en virtud de que 8 de ellos son el padre y la madre de un mismo escolar. Por lo que las 150 familia representa el 70.42% del total de las 213. Durante las entrevistas se detectó que el 52% de los padres/ madres, tenían más de 1 hijo en la escuela, distribuyéndose esta proporción de la siguiente manera: dos hijos el 34%, tres hijos el 16%, cuatro hijos el 1.33 y 5 hijos 0.67%.

De los padres de familia entrevistados el 15% fueron hombres y el 85% mujeres; en cuanto a su edad, más de la mitad son adultos jóvenes esto es, un 30% tienen de 25 a 30 años, y un 25% de 31 a 36 años. El 91 % son casados, 4% solteros y el resto viudo o divorciado; en cuanto a la escolaridad, el 67% cursa la primaria, el 25 % tiene secundaria y solo el 7% no cuenta con estudios escolarizados, pero sabe leer y escribir. Todos los padres/madres son bilingües pues hablan la lengua maya y el español y son originarios del municipio de Tahdziu.

En cuanto al número de personas que habitan la vivienda, el 71% tiene entre 5 y 8 integrantes, el 84% son familias nucleares, el 9% son familias extensas. El ingreso familiar lo aportan ambos padres de familia (95%) siendo la actividad económica principal de las mujeres el bordado de hilo contado y para el caso de los hombres el ser jornaleros, alarifes o prestador de algún servicio, con un ingreso promedio general mensual de \$3,000.00 a \$ 4000.00 pesos mensuales.

Respecto a la vivienda la gran mayoría el 97 % refirió, ser propia (ejidal), construidas con techos de paja o huano, el 76% tiene piso de cemento y 24% de tierra, de las paredes el 56% es de bajareque y 44% de block; el número de cuartos, el 47 % indicó que cuenta con solo 1, además de cocina y el baño. De los servicios públicos, la mayoría no cuentan con recolección de basura, por lo que la queman; la mayoría cuentan con agua potable, más del 50% cuentan con energía eléctrica; teniendo como servicio sanitario el drenaje, en cuanto a medios de transporte más de la mitad cuentan con bicicleta y triciclo y un solo un 2% cuenta con automóvil.

Aspectos sobre atención a la salud. El total de las familias cuentan Seguro Popular; las causas más frecuentes por las que acuden al servicio de salud, son para atención de alguna enfermedad como: asma, anemia, chicunguya, gripe, diabetes e hipertensión, siendo estos un 28% de los padres.

En cuanto a salud bucal se exploró, la asistencia al dentista, el motivo de consulta e higiene bucal. Más del 50% de los padres respondieron que nunca habían acudido al dentista; y el 33% refirió que hace más de un año y las razones fueron por dolor; en cuanto a higiene bucal, el total de los padres refirió cepillarse los dientes y en cuanto al número de veces que se cepilla al día, indicaron lo siguiente: 1 vez al día 37%, 2 veces el 32%, 3 veces un 27% y solo el 4% indicó que 4 veces o más.

*Prácticas y saberes del cuidado bucal:* Como resultados de los grupos focales, con padres de familia se obtuvieron tres aspectos fundamentales: origen de la caries a través del gusano del diente ( narración original de saberes mayas explicando que cuando duele la muela o el diente es debido a que el gusano que siempre ha estado desde el

nacimiento, crece y se alimenta de lo que se come y en caso de no asearse llega a comer el diente, aunque también algunos mencionaron que se debe a falta de cepillado de dientes y el comer dulces y comida chatarra; otro aspecto es la desconfianza y el miedo al dentista debido a que les ocasiona dolor al momento de atender su problema, y en cuanto a la higiene mencionaron lo siguiente: no haber recibido nunca orientación del personal de salud información para cuidado de su boca, y solo enseñanzas de su padres y abuelos, tales como: tomar agua tibia al levantarse en la mañana para evitar daño en los dientes, no tomar agua fría con la comida caliente, hacer buches de agua para limpieza bucal al término de cada comida; y el hecho de que solamente acuden al dentista en caso de dolor extremo, así mismo reconocen como un problema importante el que no existe un dentista a quien acudir, por lo que, en casos extremos acuden a dentista particular en el Municipio de Peto. También indicaron que mitigan el dolor de muela con diversos remedios caseros como el uso de la semilla del chile habanero, resina de la planta cebolla (*Allium cepa*), y del árbol conocido localmente como “mora” (*maclura tintórea*), clavo, hierbabuena, ajo,

*Valoración odontológica.* Del total de los 320 escolares, se logró valorar a 283 de ellos (88.43%), debido a diferentes circunstancias tales como, calendario escolar, visita a la escuela por parte del equipo de trabajo y en ocasiones inasistencia o bajas de los escolares. De estos 283 niños/niñas, se obtuvieron los siguientes resultados respecto a la caries en cuanto a los indicadores del índice CPOD: los escolares que presentan mayor cantidad de dientes permanentes cariados son los niños/niñas entre 9 y 11 años (4° a 6° grado), aquellos que presentan dientes obturados se encuentran en el rango de edad de 7 y 9 años (2° a 4° grado), los escolares con dientes perdidos, debidos a caries son los que tienen 8 y 10 años de edad (3° y 5° grado).

Y en cuanto al estado periodontal, se identificó que la cantidad de placa dentobacteriana, está presente en más de la mitad de las caras totales de los dientes, en escolares de 9 y 10 años, (4° a 6° grado) lo cual refleja una higiene bucal deficiente a edades tempranas; respecto al estado periodontal, poco más de la mitad de los escolares (51%) presenta gingivitis relacionada a placa dentobacteriana en edades de 9 y 10 años (4° y 5° grado) y el 16% de ellos presenta ya enfermedad periodontal en edades de 8 y 9 años (3° y 4° grado), cabe destacar que esta última no es común encontrarla en niños y menos aún en estas edades.

De los 150 padres que acudieron a entrevista para estudio sociodemográfico solamente fue posible obtener los siguientes resultados de acuerdo a un diagnóstico preliminar, con los siguientes resultados: el índice CPOD de 91 padres fue de 12.57 (alto) y un IHOS (Índice de Higiene Oral Simplificado) de 1.95 (regular). Aunque cabe señalar que, algunos padres presentaron problemas gingivales severos.

*Análisis de resultados:* De acuerdo a la información derivada del trabajo participativo con escolares, padres de familia y profesores de la primaria “Juana de Asbaje” en el Municipio de Tahdziu, se destaca lo siguiente: Los 320 escolares pertenecen a 213 familias, lo que representa que, más de la mitad de ellos, el 66,56% son integrantes de una misma familia, teniendo un hijo poco más de la mitad y el resto de 2 a 5 hijos en la misma escuela, lo cual se considera como una excelente oportunidad para realizar acciones que favorezcan el cuidado de la salud bucal a nivel familiar.

De los padres que participaron 6 fueron mujeres por cada varón, la gran mayoría casados, son adultos jóvenes, con algún grado de estudios de nivel básico, son bilingües pues hablan la lengua maya y el español, originarios del municipio de Tahdziu. Las familias en su gran mayoría son nucleares con integrantes de 5 a 8 personas, contribuyendo ambos padres a la economía familiar, en el caso de las mujeres al ocuparse como bordadoras de hilo contado en su propio domicilio y su vez se encargan del cuidado y crianza de sus hijos. En cuanto a las condiciones de vivienda la gran mayoría tiene casa propia y el material de construcción principalmente es combinado techo de huano y paredes de bajareque y piso de tierra y cemento, cuentan con todos los servicios públicos, menos el de recolecta de basura.

Respecto a los resultados de la valoración odontológica inicial de escolares cabe destacar que se encontró presencia de caries en las diferentes edades sin embargo a mayor edad, estos presentan mayores problemas de caries y problemas gingivales y enfermedad periodontal, siendo estos últimos poco frecuentes en estas edades. En los padres estuvieron presente en mayor proporción los problemas relacionados a las encías.

En cuanto a las prácticas y saberes de los padres acerca de cuidado y atención bucal, ningún participante ha recibido orientación para el cuidado y atención bucal por personal de salud y mucho menos de un odontólogo. Las prácticas para el cuidado de sus dientes provienen principalmente de su padres y abuelos en cuanto a la forma de evitar molestia por lo que no deben combinar comidas frías y calientes, así como el “embuchar” o sea hacer buches de agua al término de cada comida, y en su mayoría no acuden a visitar al odontólogo por las siguientes razones; miedo, no lo creen necesario porque no les duele, usan remedios caseros para mitigar el dolor, o porque carecen de recursos económicos para trasladarse al municipio más cercano y pagar consulta con odontólogo.

*Conclusión:* De acuerdo a los resultados anteriores, es necesario plantear que, la intervención odontológica, así como la investigación en este campo, debe orientarse a la explicación e interpretación de su objeto de estudio a partir de la totalidad que lo conforma, esto es a través de un enfoque integrador y holístico del proceso de salud – enfermedad bucal, por lo que es necesario trasladar la visión biologicista – cuantitavista a la incorporación de nuevos modelos epistemológicos que permitan superar la visión reducida y fragmentada de la realidad, que tradicionalmente solo aborda consecuencias de las enfermedades y la salud bucal, pero sin un mayor impacto en la población en virtud de que su participación es mínima.

Como es evidente en los resultados del presente trabajo las condiciones de salud bucal en los escolares y padres, así como sus características sociodemográficas son desventajosas, sus prácticas y saberes acerca de la salud bucal carecen de una orientación adecuada ya que solo se limitan a la información que han recibido de sus padres o familiares, pero no de un equipo de salud o bien especialista en el área,

Por lo tanto, se considera necesario una propuesta que desarrolle un modelo que sea propio al contexto al que pertenece a quien va dirigida nuestro propósito, tomando en cuenta las características y necesidades de la población, de ahí la importancia de que previo a la intervención se conozca a los actores involucrados, en este caso nos estamos refiriendo a los padre e hijos, esto es la familia, para que estos sean responsables de su propia salud, por ejemplo, acerca de los conocimientos básicos, de la importancia de la dentición temporal y permanente, hábitos y métodos de correcta higiene bucal, que es la caries y enfermedad de las encías y las conductas de alimentación saludable.

Para que la promoción y prevención de la salud bucal adquiera formas más válidas y exitosas y con ello propiciar el fomento de las buenas prácticas en pro de la salud bucal con y desde la familia para mejorar los resultados deseados. Recordando que en el campo de la salud deben procurarse el trabajo conjunto esto es la construcción de comunidades de aprendizaje siendo estas un espacio de relaciones entre personas que comparten sentidos y significados del “mundo de vida”, reunidos a partir de intereses compartidos para resolver necesidades de aprendizaje que den lugar a una práctica intencionada de transformación de su realidad, de sus condiciones de salud bucal. Con materiales elaborados desde los elementos culturales de la población a la que se dirige, con la intención de mejorar la comunicación con la población utilizando sus propias lenguas, su identidad y cosmovisión, el reconocer la cultura en la implementación de un programa de salud comunitario implica tomar en cuenta el contexto comunitario.

#### Referencias:

- Almager G, Vargas V, García R. Interculturalidad en Salud. Experiencias y aportes para los servicios de salud. Secretaria de Salud. México 2014.
- Capote M, Campello E. Importancia de la familia en la salud bucal. Revista Cubana de Estomatología. 2012; 49(1):47-54
- Hilton I, Stephen S, Barker J. Cultural factors and children’s oral health care, a qualitative study of carers of young children. Community Dentistry and Oral Epidemiology. 2007;35(6):429- 438
- Navas R, Rojas T, Zambrano O, Álvarez C, Santana Y, Viera N. Salud bucal en preescolares: su relación con las actitudes y nivel educativo de los padres. Interciencia. 2002;27(11):631-634
- Pérez S, Gutiérrez M, Soto L, Vallejos A, Casanova J. Caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconómicos en escolares de Campeche, México. Revista Cubana de Estomatología. 2002;39(3):265-281.
- Secretaria de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Dirección General de Epidemiología. Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las patologías bucales. México: Secretaria de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Dirección General de Epidemiología; septiembre 2014

Tascon J, Aranzazu L, Velasco T, Trujillo K, Paz M. Primer molar permanente: historia de caries en un grupo de niños entre los 5 y 11 años frente a los conocimientos, actitudes y prácticas de sus madres. Colombia Médica. 2005; 36(4):41-46.

Williams N, Whittle J, Gatrell A. Parental Knowledge and Attitudes to Oral Health. British Dental Journal. 2002; vol 193(11):651- 654

# Experiencia de la aplicación de la Metodología "5'S" en Colegio de Bachilleres de Michoacán

Mcte. Sergio Govea Valdez<sup>1\*</sup>, Mid. Edgar De la Cruz Díaz Barriga<sup>2</sup>, Mid. Martín Tapia Salazar<sup>3</sup>

**Resumen.-** Este trabajo presenta la metodología de las "5 S" como una filosofía de trabajo aplicada en algunos Planteles de Colegio de Bachilleres de Michoacán como parte de la transformación hacia una cultura de calidad, de la misma manera se expone como la aplicación de esta metodología dejó las bases para implementar un sistema de gestión de calidad. Las 5'S se refieren a las iniciales de palabras japonesas y resumen un enfoque integral hacia el orden y la limpieza que deben respetarse demostrando que no es una metodología exclusiva de las plantas industriales logrando trabajar con eficiencia y seguridad en un organismo público descentralizado.

El trabajo inicia con algunas consideraciones sobre el trabajo realizado en Bachilleres, para poner el tema en su contexto cultural. A continuación, se presenta el significado de las "5 S. Finalmente se presenta evidencia de la aplicación de este modelo en Planteles de Bachilleres de Michoacán.

*Palabra Clave: Metodología. 5's. Filosofía. Vida. Calidad.*

## Introducción

El Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán es una organización vigente, cuyo dinamismo se ha visto reflejado, además del crecimiento observado en los últimos años, en la proliferación de iniciativas y propuestas de trabajo en todas sus áreas, el conjunto de iniciativas de consolidación e innovación académica y organizacional, fueron agrupadas en el Proyecto "Administración por Calidad" que ha tenido entre sus objetivos, además de generar los espacios para la innovación educativa, el de promover y desarrollar procesos de mejora en el ámbito de la organización y la administración institucional.

Por otra parte, como consecuencia de la adopción de los criterios de calidad institucional promovidos por el APC, se empezó a generar inconformidad por gran parte del personal tanto académico como administrativo lo que llevó a la inquietud respecto a la necesidad de que los procesos de planeación se realizaran de manera participativa y enfocada al sector educativo, de tal manera que en la orientación general del desarrollo del Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán, hubiera consenso entre la comunidad Bachiller.

En esta perspectiva, se detectó la necesidad de transformar el esquema de planeación institucional, en virtud de que el grado de desarrollo alcanzado y las exigencias de incrementar la calidad Educativa y la pertinencia de las estrategias, habían tornado insuficientes los esfuerzos realizados hasta ahora. Es así como durante los últimos años, se desarrollaron una serie de procesos de planeación, orientados a introducir orden en todo el concierto de propuestas e iniciativas de trabajo que, desde los planteles y desde las áreas, se generaban.

Como resultado de estos esfuerzos, tanto en el nivel de oficinas generales como de cada uno de los planteles, se promovió una más profunda reflexión respecto al papel que toca asumir al Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán, ante las exigencias y requerimientos de México y del mundo.

También se analizaron las expectativas que los diferentes sectores de la comunidad Bachiller tienen respecto a la institución, lo que nos permitió conocer sus intereses, inquietudes y necesidades. En este proceso, la manera en la que la Alta Dirección entiende al Colegio y el futuro deseado para él, sintetizada en su Visión de Futuro, fue un criterio básico que nos marcó la dirección de ese proceso.

<sup>1</sup> MCTC. Sergio Govea Valdez. Profesor Investigador en el departamento de Ingeniería en Administración, Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro, Av. Tecnológico s/n, C.P. 61615, Pátzcuaro, Mich., México. [sgovea@itspa.edu.mx](mailto:sgovea@itspa.edu.mx)  
Área temática Ing. Administrativa

<sup>2</sup> MID. Edgar de la Cruz Díaz Barriga. Profesor en el departamento de Ingeniería en Administración, Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro, Av. Tecnológico s/n, C.P. 61615, Pátzcuaro, Mich., México. [ecruz@itspa.edu.mx](mailto:ecruz@itspa.edu.mx)  
Área temática Ing. Administrativa

<sup>3</sup> MID. Martín Tapia Salazar. Profesor del departamento de Ingeniería en Administración, Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro, Av. Tecnológico s/n, C.P. 61615, Pátzcuaro, Mich., México. [mtapia@itspa.edu.mx](mailto:mtapia@itspa.edu.mx) Área temática Ing. Administrativa.

Con esos elementos, y teniendo como referente la Misión, los valores y principios así como la Filosofía Institucionales, se generó una Visión de Futuro Factible que comprenderá hasta el 2020.

A partir de ahí, en un ejercicio rico en enfoques, aportaciones de experiencias y conocimiento sobre la institución, se definieron las Líneas de Desarrollo y Objetivos Institucionales. Se definieron también los Programas Institucionales con sus Objetivos a partir de los cuales esperamos alcanzar las metas proyectadas.

### El programa "5 S"

Para implementar el sistema de gestión de calidad se hacen esfuerzos por aplicar herramientas de mejora, entre las que se encuentran las 5's como una conducta de vida diaria (Imai, 1988). Las 5's como lo llama Imai, los cinco pasos del housekeeping (gestión interna), se desarrollan mediante un trabajo intensivo dentro de un contexto de cambio de cultura laboral.

El programa de las "5S" enfatiza aspectos básicos como los siguientes: utilizar la herramienta adecuada, el lubricante indicado, la información correcta, el lugar asignado, el respeto por la hora señalada y el orden establecido, detalles que muchas veces nos parecen poco relevantes para los graves problemas que debemos afrontar a diario. Sin embargo, si descuidamos esos "pequeños detalles básicos", estamos desatendiendo las causas de muchos problemas graves que requerirán nuestra atención urgente. Por lo general, este tipo de problemas tienen las siguientes características:

- Nadie considera que le corresponda la responsabilidad total de su ocurrencia.
- La forma en que pudo evitarse es obvia y sencilla, si hubiéramos actuado a tiempo.
- Consume enormes cantidades de energía y recursos, varias veces los necesarios para evitarlos.
- Vivimos resolviéndolos continuamente y reiteradamente, sin darnos cuenta de que somos nosotros mismos los que los estamos ocasionando por nuestra manera de actuar.

El Programa "5 S" toma su nombre de cinco palabras japonesas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Veamos qué nos indica cada uno de esos vocablos:

**Seiri:** Significa que debemos diferenciar entre los elementos necesarios y los innecesarios, y descartar estos últimos. Una mirada minuciosa revela que sólo necesitamos un pequeño número de objetos, ya que muchos de ellos no los utilizaremos nunca o solo serán necesarios en un futuro lejano. Herramientas inservibles, máquinas obsoletas, piezas rotas sobrantes, recipientes vacíos y rotos, bancales de madera, materias primas, productos discontinuados y defectuosos, contenedores, estantes, tarimas, revistas, libros y catálogos obsoletos, basura, artículos que no se requieren en el proceso, oficinas y construcciones inservibles, entre muchos otros. Es aconsejable retirar los elementos que no utilizaremos en los próximos treinta días, pues generan gastos innecesarios de gestión, de personal, de transporte, de falta de espacio. Con base en el conocimiento del proceso, debemos clasificar los elementos y agruparlos según un común denominador: su utilidad para desarrollar el trabajo, y cuál es el tiempo de uso.

Para eliminar los objetos innecesarios, se pone en práctica una campaña de grandes etiquetas rojas, que debemos colocar sobre todos los elementos que retiraremos del sector que hemos delimitado. Ante la menor duda, debemos colocar una tarjeta roja, con un espíritu crítico y de acuerdo con estándares preestablecidos. Seguramente, al final de la campaña el área estará cubierta con centenares de etiquetas. La tarjeta roja indica que los elementos deben ser trasladados a un depósito lejano implementado para tal fin, o bien, si son materiales en proceso, deberán devolverse al proceso precedente que originó este excedente.

**ETIQUETA ROJA**

<b>Clasificación:</b>		
<input type="checkbox"/> 1. Papelería <input type="checkbox"/> 2. Expedientes <input type="checkbox"/> 3. Archiveros <input type="checkbox"/> 4. Equipo de computo	<input type="checkbox"/> 5. Maquinas u otros equipos <input type="checkbox"/> 6. Información <input type="checkbox"/> 7. Escritorios y Herramientas <input type="checkbox"/> 8. Otros	
Nombre del Artículo: _____		
Número de identificación: _____		
Cantidad/Valor	artículos	valor total art.: _____
<b>Razón del descarte</b>	<input type="checkbox"/> 1. Innecesario <input type="checkbox"/> 2. Defectuoso <input type="checkbox"/> 3. No urgente su uso	<input type="checkbox"/> 4. Desperdicio <input type="checkbox"/> 5. Origen desconocido <input type="checkbox"/> 6. Otra
Responsable: _____ Depto _____ Secc. _____ Gpo _____		
<b>Acción a tomar</b>	<input type="checkbox"/> 1. Eliminar <input type="checkbox"/> 2. Para venta/donación <input type="checkbox"/> 3. Reparar	<input type="checkbox"/> 4. Confinamiento asignado <input type="checkbox"/> 5. Otra _____
<b>Fecha</b>	Colocación de etiqueta	Acción tomada
Número de referencia: _____		

Figura 1. Contenido de una "etiqueta roja"

**Seiton:** Significa poner las cosas en orden, es decir, disponer en forma ordenada todos los elementos que quedan después del Seiri. En Occidente, la segunda S corresponde al vocablo inglés Straighten, que significa poner en orden los elementos esenciales para tener fácil acceso a los mismos. Hemos dejado el número mínimo necesario de elementos, que ahora debemos clasificar según su uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y optimizar el esfuerzo. En pocas palabras, debemos organizar lo necesario, lo que es sinónimo de estandarizar el almacenamiento de los objetos, lo que permitirá que cualquier persona pueda localizar cualquier elemento en forma rápida, tomarlo, utilizarlo y devolverlo fácilmente a su lugar. Para que todo esto se lleve a cabo con todo éxito, se requieren tres definiciones clave, a saber: Qué artículo vamos a almacenar. Dónde se ubicará el artículo. Cuánto podemos almacenar.

**Seiso:** Es sinónimo de limpieza permanente del entorno de trabajo, incluidas las máquinas y las herramientas, pisos y paredes, erradicando fuentes de suciedad. En Occidente, la tercera S está asociada al término Scrub (limpiar). Hay un axioma japonés que dice: "Seiso significa verificar". Un operador que limpia una máquina puede descubrir muchos defectos de funcionamiento. Cuando la máquina está cubierta de aceite, y polvo, es difícil identificar cualquier problema que se está originando. Al limpiarla, podemos detectar con facilidad una fuga de aceite, una grieta, tornillos flojos, y solucionar estas situaciones con facilidad. El Seiso contribuye a mejorar el mantenimiento preventivo de las instalaciones. En las fábricas japonesas es habitual observar al presidente de la empresa, el directorio y los gerentes y jefes vestidos con ropa de trabajo adecuada, con trapos y cepillos realizando las tareas de limpieza. Cada diez metros, aproximadamente, hay un conjunto de elementos de limpieza que está disponible para todos. Hay que predicar con el ejemplo, y aprender a limpiar con diligencia y humildad de manera cotidiana y esmerada. La limpieza en la empresa es toda una filosofía de mejoramiento que está estrechamente ligada a los resultados. Un lugar de trabajo limpio origina:

- Un ambiente agradable que influye en la motivación de todo el personal.
- Máquinas y equipos bien mantenidos, lo que se corresponde con costos bajos de mantenimiento correctivo y bajos porcentajes de materiales defectuosos.
- La reducción de las fuentes de contaminación de materiales, lo que influye en los bajos costos por desperdicios.
- Buena visibilidad, para detectar fallas antes de que se tornen graves, lo cual influye en la buena calidad y en menores costos.
- Que el avance logrado con las dos primeras "S" se consolide y mantenga.

**Seiketsu:** Es extender hacia nosotros mismos el concepto de pulcritud, y practicar continuamente los tres pasos anteriores. En Occidente, la cuarta S proviene del vocablo Systematize (Sistematizar), es decir, llevar a cabo una rutina de limpieza y verificación. Las personas mantienen su aspecto adecuado, utilizando ropa de trabajo limpia, lentes, guantes, barbijos y zapatos de seguridad, y hacen de la ejecución de las tres primeras S un hábito. Cada persona tiene otro equipo de trabajo disponible para ser utilizado de inmediato, en caso de necesidad. Es muy común en las empresas ejecutar Seiri, Seiton y Seiso por primera vez, pero si no existe el convencimiento del esfuerzo diario, la situación volverá rápidamente a su situación original.

El concepto del Ciclo "Deming" o PDCA (Planificar, Hacer, Comparar y Ajustar), se incorpora a las "5S" a través del Seiketsu, que indica las tareas de evaluación y retroalimentación del proceso, paso indispensable para la mejora continua de nuestro entorno.

Existen varias maneras de evaluar el nivel de cada etapa de las 5S:

- Autoevaluación.
- Evaluación por parte de un consultor experto.
- Evaluación por parte de un superior.
- Una combinación de los tres puntos anteriores.
- Competencia entre diferentes grupos de Mejora Continua.

**Shitsuke:** Construir la autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las Cinco S, mediante el establecimiento de estándares. Para Occidente, la última de las S proviene de Standardize (estandarizar). La autodisciplina consiste en respetar las reglas de juego, nuestros acuerdos y compromisos, a partir del natural auto convencimiento. Sin disciplina, toda actividad de mejora a partir del trabajo en equipo estará destinada al fracaso. La disciplina es fundamental para potenciar el trabajo grupal, la armonía entre las personas y la sinergia del equipo. La disciplina nos marca el camino que nos conduce a la formación de los hábitos, es decir, que podamos ejecutar de manera natural ciertas tareas que antes presentaban dificultad. La clave está en la sucesiva repetición de esas tareas, hasta que las ejecutemos de manera inconsciente. La disciplina es algo indispensable, que aprendemos para hacer nuestras vidas más tranquilas y efectivas, sin obstáculos ni problemas, un lugar de trabajo disciplinado se caracteriza porque todas las personas, comenzando por su líder, cumplen habitualmente con los aspectos siguientes:

- Respetan la puntualidad y la asistencia.
- Limpian cotidianamente lo que ensucian.
- Cumplen lo que prometen.
- Utilizan el uniforme y equipos de seguridad según las normas establecidas.
- Realizan las actividades rutinarias conforme a los estándares.
- Devuelven a su lugar los objetos que han utilizado.
- Ejecutan las auditorías del Programa "5S" conforme a lo programado.

### **Implementación de las "5s" en Colegio de Bachilleres de Michoacán**

Todo lo expuesto no sirve de mucho si no se pone en práctica en forma diaria. Como resultado de un análisis para ver la posibilidad de implementar un sistema de Calidad tanto en oficinas generales como en varios planteles de Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán, se decidió iniciar con la implantación del modelo de la 5'S ya que se promovió una más profunda reflexión respecto al papel que toca asumir al Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán, ante las exigencias y requerimientos de México y del mundo. Cabe señalar que el presente trabajo se hizo en colaboración con profesores y alumnos residentes y prestadores de servicio social del Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro (ITSPA).

Con esos elementos, y teniendo como referente la Misión, los valores y principios así como la Filosofía Institucionales, se generó una Visión de Futuro Factible que comprendiera hasta el 2020. A partir de ahí, en un ejercicio rico en enfoques, aportaciones de experiencias y conocimiento sobre la institución, se definieron las Líneas de Desarrollo y Objetivos Institucionales. Se definieron también los Programas Institucionales con sus Objetivos a partir de los cuales esperamos alcanzar las metas proyectadas y se llevó a la práctica la implementación de las 5's como se muestra en las siguientes imágenes.



**Figura 2.** Antes y después de haber aplicado las 5's Coordinación Sectorial No. 4 Pátzcuaro



Figura 3. Antes y después de haber aplicado las 5's Plantel Coeneo



**Figura 4.** Antes y después de haber aplicado las 5's Plantel Coalcomán

### Trabajo a futuro

La implementación de las 5´seguirá aplicándose en más planteles del estado de manera con la colaboración de alumnos Residentes del Tecnológico Superior de Pátzcuaro de manera gradual hasta lograr su implementación en un 75% en los próximos 5 años y con esto queda la base para la implementación de la norma ISO 9001:2015 y la participación de los planteles en el premio estatal de calidad.

### Conclusiones

- Es tan importante el proceso como el resultado.
- Las "Cinco S" no son una moda, ni un "programa del mes", sino una forma de conducta de nuestra vida diaria.
- Queda demostrado que esta no es una metodología exclusiva del sector manufacturero y empresarial si no que se puede implementar también en instituciones educativas y cualquier institución gubernamental.
- Los ambientes de trabajo se mantendrán limpios, ordenados, agradables y seguros.
- Los estados de ánimo, la moral, y la motivación de las personas, se verán fuertemente mejorados.
- Se eliminarán diversas clases de desperdicios, minimizando los tiempos de búsqueda de herramientas, reduciendo esfuerzos agotadores asociados al desorden, y liberando espacios.
- Se pondrán en evidencia ciertas anomalías como productos defectuosos, excedentes de inventario, averías en máquinas, líneas desbalanceadas, demoras en las entregas. Esto será el punto de partida para trabajar en solucionar estos problemas.
- Se conseguirán importantes mejoras en la calidad de vida en el trabajo, y reducción en los costos de operación.
- Se reducirán los accidentes de trabajo, por la eliminación de pisos aceitosos y resbalosos, ambientes sucios, ropa inadecuada, y operaciones inseguras.
- Se acentuará el intercambio de impresiones entre los participantes del Programa. Cada individuo dentro del proceso, lo percibe de forma diferente. No existe una verdad absoluta, ya que todos opinamos de acuerdo con nuestras experiencias y paradigmas, según la forma como interpretamos la realidad.

### Referencias

1. L.C.A. Francisco Arturo Montaña Sánchez .IH Adminístrate Hoy. Artículo: Tratadistas de la Calidad. Publicación Mensual de Sistemas de Información Contable y Administrativa Computarizados, S.A. de C.V. Marzo 2001, número de edición 83.
2. José Luis Pérez Freyre. Gerente. Petróleos Mexicanos. Publicación: Horizontes Órgano Informativo de la Refinería "Ing. Héctor R. Lara Sosa" Edición Especial Marzo de 1998 Número 11.
3. Masaak Imai. Como implementar el Kaizen en el sitio de trabajo. Gemba Kaizen. Me Graw Hill Iberoamericana, S.A. Octubre del 1998.
4. Socconini Luis y Coautor. El Proceso de las 5´s en Acción. Grupo Editorial norma. Febrero 2005.
5. Ramírez, A. (2007). LAS 5 "S", Beneficios. Recuperado de:  
<http://adrishgfp.blogspot.mx/2007/06/las-5-s-beneficios.html>

# Reaprovechamiento de agua en lavados de autos por medio de filtro de materiales naturales

MC Jorge Gracia Lima<sup>1</sup>, MI Néstor Manuel Rezza Díaz<sup>2</sup>, MC José Luis Hernández González<sup>3</sup>  
Ing. Raúl Pórroga Sánchez<sup>4</sup>

**Resumen**— En la actualidad el problema creciente de la contaminación del agua es algo que nos preocupa a todos, por ello se tienen que crear sistemas para ahorrar agua y/o reutilizarla a efecto de aminorar los impactos ambientales que se presentan actualmente en su uso, logrando así tener un mayor y mejor aprovechamiento de los recursos hídricos.

En este trabajo se propone el diseño de un sistema sencillo y económico para tener un dispositivo potabilizador de agua eficiente para tener agua con aceptables índices de potabilización para ser reutilizados en el lavado de autos, que pueda ser utilizado en nuestro entorno, local, estatal y nacional.

Con el empleo del sistema propuesto para el reciclado del agua por medio de filtros de arena y carbón activado se reduce el consumo de agua sin tener muchas pérdidas en volumen y nos aporta una calidad del agua apropiada para reutilizarla en actividades de limpieza, sin tener ningún daño a la salud de las personas que realizan esta tarea y con esto reducir la cantidad del consumo del vital líquido.

**Palabras clave**—Reutilización, agua, lavado, filtros, arena, grava, carbón.

## Introducción

Para afrontar la problemática del agua a nivel mundial y nacional, una de las alternativas es la captación de agua de lluvia y/o reciclado de aguas servidas.

Los sistemas de captación y aprovechamiento del agua de lluvia para uso doméstico y consumo humano a nivel de familia y comunitario representan una solución para abastecer en cantidad y calidad a las numerosas poblaciones rurales, periurbanas y urbanas que sufren la carencia de este vital líquido.

Otro aspecto será el de usar agua ya utilizada (servida) en instalaciones de lavado de autos, donde en la actualidad se usa agua potable para tal actividad, dando con esto un desperdicio considerable, sin embargo si se recircula el agua limpiándola en el proceso, el volumen de desperdicio será mínimo.

## Planteamiento del problema

Aunque existen muchas investigaciones sobre ecología e impacto ambiental, no se ha analizado lo suficiente, en cuanto a rubros de suma importancia, tales como conseguir agua con mínimas características de potabilización en momentos como los actuales donde la falta de agua es ya un problema a nivel global.

Problemas específicos tales como purificación de agua contaminada y diseño de sistemas de recirculación de aguas servidas serán de suma importancia para instalaciones de alto consumo de agua, como lo son los lavados de autos que en la actualidad usan para su actividad agua potable, la cual es desechada al colector municipal teniendo la posibilidad de reciclarla evitando incrementar la escasez de agua evitando mayor deterioro en nuestro entorno.

## Objetivo

Dar respuesta desde el punto de vista ecológico y de impacto ambiental, a algunos problemas específicos, tales como purificación de agua contaminada y diseño de sistemas de recirculación de agua para instalaciones de alto consumo del líquido, para darles eficiencia y con ello evitar mayor deterioro en nuestro entorno.

## Marco teórico

### Antecedentes mundiales.

Disponibilidad del agua.

<sup>1</sup>El MC Jorge Gracia Lima es Profesor Investigador de la carrera de Ingeniería Civil en el TNM-Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México. [jgracia12@hotmail.com](mailto:jgracia12@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup>El MI. Néstor Manuel Rezza Díaz es Profesor de Ciencias de la Tierra en el TNM-Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México. [nrezzadiaz@yahoo.com.mx](mailto:nrezzadiaz@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup>El MC José Luis Hernández González es Profesor de la carrera de Ingeniería Civil en el TNM-Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México. [jluisfernandezg@yahoo.com](mailto:jluisfernandezg@yahoo.com)

<sup>4</sup>El Ing. Raúl Pórroga Sánchez es Profesora de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. [inge\\_porroga@hotmail.com](mailto:inge_porroga@hotmail.com)

- Sobre el volumen de agua en el planeta, únicamente la porción apta para el consumo humano es 1%.
- Solo recuperamos un 10 % del agua que cae en forma de precipitaciones y de ese 10 %, sólo el 40 % es finalmente utilizado.

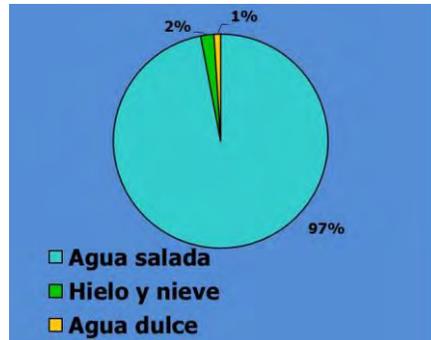


Figura 1. Grafica disponibilidad de agua.

#### **Crecimiento de la población.**

- La población crece de manera exponencial, de ahí que cada vez mayor cantidad de gente necesite del suministro finito de agua de nuestro planeta.
- Actualmente 500 millones de personas (8% de la población mundial) se encuentran padeciendo una escasez de agua que va de moderada a grave.
- El problema se acentúa si tenemos en cuenta la irregular distribución de agua que cae en el planeta.

#### **Incremento en el uso.**

- Históricamente, la tecnología y las mejoras en el estilo de vida han llevado a duplicar el consumo de agua cada 20 años.
- La mayoría de los usuarios urbanos exceden holgadamente el mínimo de 78 litros diarios que se estiman para que cada persona satisfaga diariamente sus necesidades básicas de higiene y de producción de alimentos (los promedios en Estados Unidos y Europa exceden los 380 litros por día.)

#### **Agotamiento de los recursos hídricos.**

- El ritmo de consumo impide la recuperación de los acuíferos subterráneos.
- Las grandes presas y canalizaciones han provocado que muchos lagos y mares de agua dulce se hayan transformado en marismas saladas y tóxicas.
- Algunos de los ríos más poderosos de la tierra (El Nilo, el Ganges, el Amarillo, y el Colorado, p.e.) casi están secos en sus desembocaduras

#### **Estimación del uso del agua.**

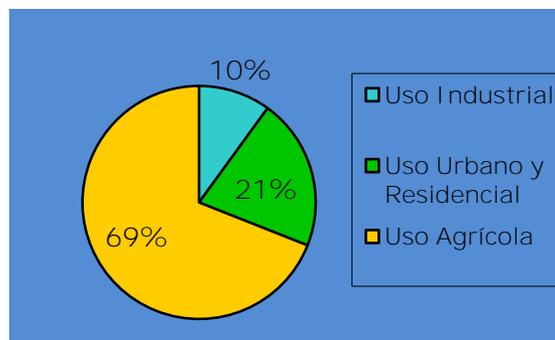


Figura 2. Estimación uso del agua.

#### **Opciones para enfrentar la escasez del agua.**

- Revalorización social del uso del agua

- Reutilización del agua
- Desalinización
- Transferencia de agua y mejoras a la infraestructura hídrica
- Evolución de tecnologías alternativas
- Conservación a través de un riego eficaz.

### **Reutilización del agua.**

#### Ventajas

Evita agotar fuentes de agua

En algunos casos, puede resultar benéfico para la una flora particular.

#### Inconvenientes

Su costo es significativo

La opción podría no estar disponible en todas las áreas.

### **La reutilización del agua de lluvia en las ciudades.**

A lo largo de la historia el desarrollo urbano de las sociedades ha ido acompañado de un incremento en la demanda del agua, lo que ha provocado un aumento progresivo de la presión sobre los recursos hídricos que, durante el último siglo, ha llegado a un punto de insostenibilidad por la falta de equilibrio entre la utilización del recurso natural y su capacidad de regeneración.

Frente a la escasez, sobreexplotación y contaminación del agua a nivel mundial, la única forma de abordar la situación es remitirnos al ciclo hidrológico ó ciclo del agua para, entendiendo su funcionamiento, tratar de evitar que la intervención del hombre en el mismo, desde que desvía el agua de este ciclo natural hasta que la devuelve, no lo desestabilice acabando con todos los ecosistemas que de él dependen.

El agua, elemento que no se produce sobre la superficie terrestre ni en la atmósfera (al igual que la energía, no se crea ni se destruye), existe en cantidad finita que circula en lo que se llama ciclo hidrológico. Esto quiere decir que el agua que utilizamos hoy día, es la misma que se ha estado presente durante millones de años que, conservada casi sin cambio, desde el origen de la tierra, se va reciclando constantemente en un circuito interminable entre la tierra y la atmósfera, en equilibrio con todos los procesos de la naturaleza en los que va interviniendo.

Sin embargo, la actuación del hombre está alterando gravemente este ciclo ya que, la manipulación de cauces, la extracción de grandes volúmenes para el consumo, la regulación de aguas superficiales, la explotación de aguas subterráneas junto con la deforestación y la erosión que afectan a la capacidad de retención y procesos de circulación naturales y sobre todo, a la alta contaminación de nuestros residuos, está colapsando el balance hidrológico hasta antes de ahora, en equilibrio.

### **Modelo de sistema integral del agua.**

Teniendo en cuenta las repercusiones del consumo urbano dentro del ciclo del agua, se hace evidente la necesidad de abandonar el actual modelo de gestión donde el único objetivo es asegurar el suministro por otro que, profundizando más en la relación entre el ciclo del agua y los nuevos crecimientos, promueva una gestión del agua más consciente de las consecuencias de la desviación de cauces y tenga en cuenta que, a mayor suministro, mayor carga de sustancias residuales. Es decir, un sistema que permita que el agua desde su captación hasta su devolución al medio, en el ciclo al que llamamos urbano consiga que todas sus partes funcionen complementariamente y con el único objetivo de un consumo más eficaz.

Para ello, el modelo propuesto supone un sistema global en el que se tiene en cuenta el funcionamiento del agua tanto a nivel urbano como edificatorio procurando alargar su vida útil, cubriendo las mismas necesidades, minimizar el consumo evitando la sobreexplotación y reduciendo considerablemente las descargas contaminantes.

El efecto de escasez de agua, medido en disponibilidad per cápita, se genera ante una situación en la que la población crece y la oferta natural de agua se mantiene constante. La escasez se agrava debido a un manejo inadecuado de las descargas de agua residual, cuando éstas contaminan las fuentes de agua potable y presionan al medio ambiente hacia la inviabilidad de su sustentabilidad.

Una oferta de agua que se mantiene constante con una población creciente, y además que no cambia sus hábitos en el uso y manejo del agua, hacen una mezcla explosiva, debido al crecimiento de la demanda de agua. Este panorama incluye, el incremento de la demanda de alimentos, de más y mejores servicios, más productos industriales y con ello más consumo de agua. Se inicia así, una competencia entre los distintos y variados usos del agua.

Con base en este panorama se pronostican, para finales del siglo XXI, las guerras por el agua, lo cual se complica con algunas predicciones de desertificación debido al cambio climático. Todo parece catastrófico cuando se visualiza con un paradigma incapaz de modificarse. El ser humano ahora se encuentra ante el reto de modificar el citado paradigma

de uso y manejo del agua, para resolver el problema emergente de la escasez relativa y demostrar así su capacidad de adaptación.

El problema de la escasez relativa del agua, que amenaza a las grandes ciudades y algunas regiones del mundo, se podría resolver mediante el cambio del paradigma actual, de uso y manejo del agua.

Se plantea asimilarnos a un paradigma basado en reutilizar el agua en lugar de desecharla. Esta propuesta considera un cambio total en la percepción que la sociedad tiene del agua residual, su reutilización significa, entre otros aspectos, disminuir las descargas contaminantes en cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

### Filtros de arena.

Los filtros de arena son los elementos más utilizados para filtración de aguas con cargas bajas o medianas de contaminantes, que requieran una retención de partículas de hasta veinte micras de tamaño. Las partículas en suspensión que lleva el agua son retenidas durante su paso a través de un lecho filtrante de arena. Una vez que el filtro se haya cargado de impurezas, alcanzando una pérdida de carga prefijada, puede ser regenerado por lavado a contra corriente.

La calidad de la filtración depende de varios parámetros, entre otros, la forma del filtro, altura del lecho filtrante, características y granulometría de la masa filtrante, velocidad de filtración, etc.

El carbón activado se utiliza principalmente para la eliminación de mal olor, mal sabor, residuos de cloro y compuestos orgánicos en el agua. El sistema de funcionamiento es el mismo que el de los filtros de arena, realizándose la retención de contaminantes al pasar el agua por un lecho filtrante compuesto de carbón activo.

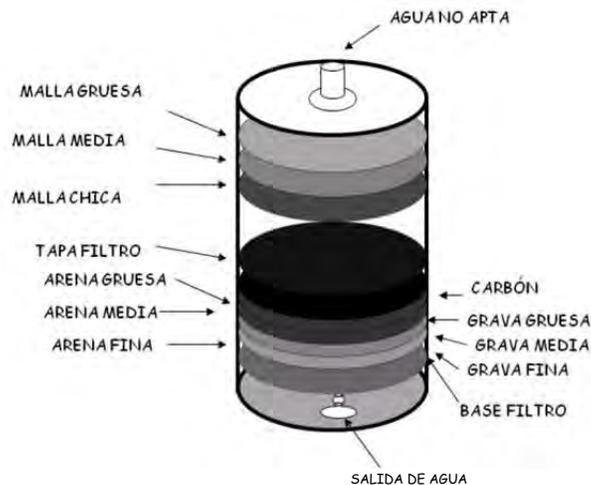


Figura 3. Diseño de filtro de arenas, gravas y carbón activado.

### Metodología

Tendrá un procedimiento científico-metodológico de investigación aplicada, construyendo prototipo para poder obtener muestras de agua para ser analizada según los parámetros establecidos por la Comisión Nacional del Agua, en cuanto a calidad de agua, se utilizarán las leyes reglamentos y normas específicas a localidad de agua reciclada, para cumplir con nuestro objetivo de obtener agua con estándares básicos especificados.

### Desarrollo del proyecto.

¿Sabes cuánta agua potable se desperdicia en la limpieza de tu auto o en los lavados públicos?

Si tú lo haces con cubeta, un aproximado de 120 l. de agua potable, aproximadamente 12 cubetas de 10 l. Con manguera, un aproximado de 320 l. del vital líquido.

En lavados de autos, se gasta un aproximado de 120 l. de agua con cubeta y de 80 l. con sistema ahorrador, (chorro a presión).

En un fin de semana en un solo lavado automotriz, se lavan de 12 a 15 autos por hora, trabajan aproximadamente 10 horas, lo que indica que lavan de 120 a 150 autos; si es con cubeta, se gastan 14,400 l. promedio, en una semana se gastarían 115,200 l., en un mes 432,000 l., de gasto anual arroja un consumo de 5'256,000 l.

Si es con sistema ahorrador, se gastarían 9,600 l. como promedio diario; en una semana, 76,800 l.; en un mes; 288,000 l. esto llevado a un año significa 3'504,000 l.

El agua que se usa para el lavado de autos, es agua potable, la cual solo se contamina con un porcentaje mínimo de jabón, suavizante y tierra, siendo esta agua prácticamente limpia, la cual se va al sistema de alcantarillado, contaminándose con agua negra.

Con los números mostrados nos damos cuenta del alto consumo de agua potable usado en el lavado de autos y el gran desperdicio del vital líquido si calculamos su real costo.

**Proyecto de lavado de autos con sistema de reciclado de agua.**



Figura 4. Vista proyecto terminado, lado sur.



Figura 5. Vista proyecto terminado, lado norte.

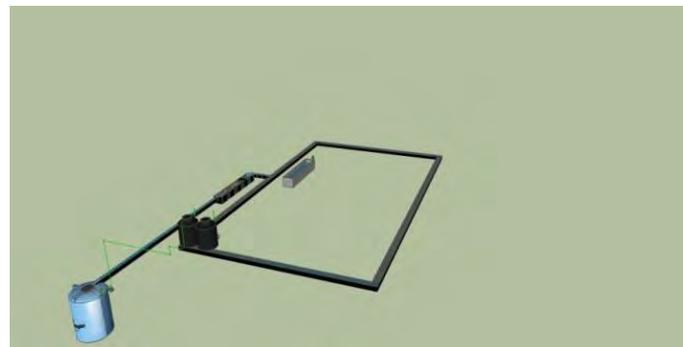


Figura 6. Detalle de sistema de reciclado.

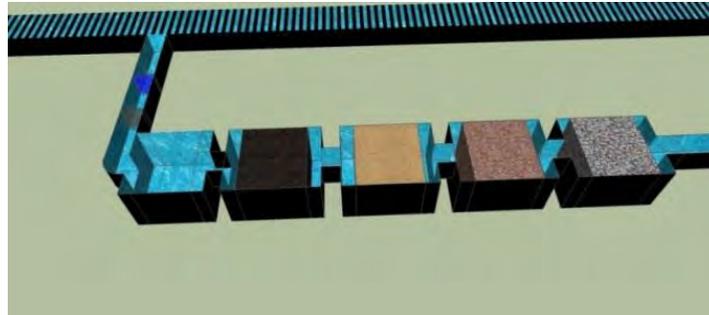


Figura 7. Detalle de sistema de reciclado.

### Conclusión.

El presente proyecto creemos cumple con nuestro cometido de dotar de un sistema sencillo y barato para el logro del ahorro del agua potable empleada en la actualidad para una actividad en la que se puede usar agua filtrada de menor calidad que la de consumo humano.

La reutilización de agua es un proceso que es posible de implementar de manera generalizada en nuestro Estado, pues en la actualidad han proliferado los negocios de este tipo sin ningún control del desperdicio de agua y su alto costo que representa para los organismos responsables del suministro de agua.

Aunque existen sistemas de reciclado de agua, estos son costosos y de todas maneras necesitan energía para funcionar, situación que provoca que se tengan sistemas no ecológicos. Con nuestro sistema, como funciona por gravedad se tiene un consumo de energía mínimo siendo mucho más ecológico.

### Bibliografía.

- Aguado Alonso, José. (2009) *Tratamientos avanzados de aguas residuales industriales*. España  
Rojas Ricardo, Guevara Sixto. (2000) *Artículo, Filtro de mesa de arena*. México.  
Universidad de Murcia. (2004) *Aspectos legales de la temática ecológica y ambiental*, España.  
Wolibang Pürschel (2002) *Calidad de las aguas y su tratamiento*, Editorial Mc Graw- Hill,  
Nava, H., Pezet. F., Hernández. I. (2001) *Filtros México*.  
*El Sistema Internacional de Unidades (SI)*. México: CENAM.  
Norma Oficial Mexicana NOM-014-CONAGUA-2003, Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada.  
Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

### Notas Biográficas

El **MC Jorge Gracia Lima** es Ingeniero Arquitecto egresado de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, estudio la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias con especialidad en matemáticas, en el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET). Se desarrolló en diversos puestos relacionados a la construcción en el Distrito Federal y el Estado de Tlaxcala. Desde hace veinticinco años es docente en el TNM-Instituto Tecnológico de Apizaco, dando materias de especialidad en Ingeniería Civil y Ciencias Básicas, tales como estática, dinámica, impacto ambiental, ingeniería urbana, también ha realizado investigaciones sobre temas ecológicos y de docencia, realizando publicaciones en revistas sobre temas diversos.

El **MI Néstor Manuel Rezza Díaz** es Docente del Departamento de Ciencias de la Tierra del TNM - Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala, México. Es Ingeniero Civil egresado del Instituto Tecnológico de Apizaco. Es Maestro en Ingeniería con especialidad en Estructuras. Es jefe del Laboratorio de Ingeniería Civil. Ha sido ponente en congresos nacionales e internacionales.

El **M. C. José Luis Hernández González** es Docente del Departamento de Ciencias de la Tierra y del Departamento de Ciencias Básicas del TNM - Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala, México. Es Maestro en Ciencias especialidad en Estructuras. Se ha desempeñado como jefe de los Departamentos de Ciencias Básicas y de Planeación en el ITApizaco.

El **Ing. Raúl Pórroga Sánchez** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico de Apizaco, se ha desempeñado en diferentes Empresas Constructoras desarrollando labores de topografía y trazo de carreteras, es maestro del Instituto desde hace 10 años dando materias como topografía, caminos, mecánica de suelos, entre otras, su actividad de investigación se centra en el área de materiales y pruebas destructivas, actualmente es Coordinador del Departamento de Ciencias de la Tierra.

# MODELOS DE OPTIMIZACIÓN APLICADOS EN UNA CADENA DE SUMINISTRO AGROALIMENTARIA

M. en C. Rafael Granillo Macías<sup>1</sup>, Dra. Francisca Santana Robles<sup>2</sup> y M. en C. Isidro Jesús González Hernández<sup>3</sup>

**Resumen**— El problema del agente viajero y los modelos de ubicación de instalaciones son abordados a través de una aplicación práctica en la cadena de suministro agroalimentaria, considerando que es posible utilizar métodos cuantitativos de optimización que tradicionalmente se emplean en otros sectores. En este artículo se realiza un breve análisis sobre la cadena de suministro agroalimentaria haciendo una revisión de los conceptos generales. Dentro de este artículo se aplica para el caso de la cadena de suministro de la cebada en México un modelo de ubicación de planta basado en las coordenadas geográficas de diferentes granjeros/productores con el fin de determinar la mejor ubicación para una posible apertura de un centro de acopio, posteriormente se analiza una propuesta de ruta de entrega de semilla con base en el modelo TSP utilizando una búsqueda aleatoria.

**Palabras clave**— cadena de suministro agroalimentaria, cebada, programación, TSP, búsqueda aleatoria.

## Introducción

El problema del agente viajero o TSP (por sus siglas en inglés), se encuentra clasificado dentro de los problemas de optimización combinatoria del tipo NP-completos.

Para la formulación de este tipo de problema se inicia por definir la estructura de la cadena de suministro identificada por destinos o ciudades, que de forma gráfica se representan por nodos y líneas que son utilizadas para conectar dos puntos, para cada recorrido entre ciudades existe un costo asociado con la distancia entre estas. Un recorrido completo que pasa por todas las ciudades y regresa al punto origen se denomina ciclo Hamiltoniano, en el cual la suma de todas las distancias del recorrido representara la longitud del ciclo. Para el caso de la ubicación de instalaciones el objetivo es el de encontrar la mejor ubicación que minimice tanto el costo como la distancia asociada con los diferentes puntos de venta/distribución identificados para esta instalación.

Generalmente estos métodos de optimización son aplicados en sectores de la manufactura y servicios, sin embargo en este caso se propone una aplicación práctica para resolver un problema de determinación de ubicación de instalaciones a través del método de TSP con el propósito de mejorar la distancia total recorrida realizada para la entrega de semilla en la cadena de suministro agroalimentaria de la cebada, específicamente con datos de granjeros/productores ubicados dentro del altiplano en el estado de Hidalgo.

## Cadena de suministro agroalimentaria

Una cadena de suministro agroalimentaria es aquella en la que se producen y distribuyen productos provenientes del sector agrícola (Granillo-Macías y Santana-Robles, 2012), de acuerdo a Aramyan et al., (2006) esta cadena se forma por una red de empresas en la cual los alimentos se mueven desde la producción hasta el consumidor, con la característica de que estos productos participan en un mercado de “commodities” compitiendo básicamente a través de precio y disponibilidad.

La producción agroalimentaria es realizada en redes complejas integradas por empresas multinacionales, así como por pequeñas y medianas empresas las cuales se encuentran geográficamente dispersas, por lo que resulta necesario el aplicar técnicas de optimización con el propósito de mejorar esta red de distribución de productos.

### *Cadena de suministro de la cebada en México*

En México, el cultivo agrícola de la cebada ocupa uno de los primeros lugares en la producción nacional de granos (SIAP, 2015), de forma general la estructura básica de una red de distribución para la cebada se conforma por granjeros/productores que son los encargados de la siembra y cosecha del grano, los centros de acopio que son las ubicaciones en donde los granjeros/productores entregan el grano cosechado o en su caso reciben la semilla para la

<sup>1</sup> El M. en C. Rafael Granillo Macías es estudiante en el Centro Interdisciplinario de Posgrados de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México. [rafael.granillo@upaep.edu.mx](mailto:rafael.granillo@upaep.edu.mx) (autor **corresponsal**)

<sup>2</sup> La Dra. Francisca Santana Robles es Profesora de Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México [fran-santana7@hotmail.com](mailto:fran-santana7@hotmail.com)

<sup>3</sup> El M. en C. Isidro Jesús González Hernández es Profesora de Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

siembra, y por ultimo las fabricas procesadoras (malteras) que son las encargadas de procesar la cebada para convertirla en malta la cual es la materia prima para la industria cervecera.

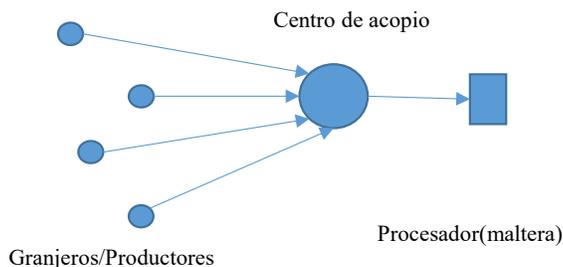


Figura 1. Red de distribución

En la figura 1 se muestra de forma esquemática la red de distribución sobre la cual se plantea aplicar el modelo de ubicación de instalaciones y el TSP con el fin de optimizar por un lado la mejor ubicación en la cual los granjeros/productores se vean beneficiados en la reducción de distancias con respecto al centro de acopio y por otro lado determinar la ruta optima que minimice las distancias asociados con la entrega/recolección de granos considerando un ciclo hamiltoniano completo.

### Descripción del Método

#### *Método de ubicación de instalaciones*

El modelo de ubicación de instalaciones para este artículo se basa en la determinación del centro de gravedad (Hiller y Lieberman, 2010) para seleccionar la mejor ubicación que minimiza las distancias entre dos puntos (productor/granjero-centro de acopio). Para encontrar la solución a este problema se utilizó una heurística de búsqueda voraz aleatoria la cual a partir de la generación de puntos coordenados aleatorios muestra posibles ubicaciones para el centro de acopio dentro de un rango deseado. Este ejemplo considera que la capacidad del centro de acopio es suficiente para dar servicio al conjunto de productores/granjeros seleccionados. Las entradas básicas de este modelo son:

k= número de productores/granjeros

$X_i, Y_i$  = localización geográfica (puntos coordenados) de un granjero/ productor i.

$X_j, Y_j$  = localización geográfica (puntos coordenados) del centro de acopio j.

$d_{ij}$  = distancia euclidiana calculada entre un productor/granjero i y un centro de acopio j.

Para el cálculo de la distancia  $d_{ij}$  entre un granjero/ productor y una posible ubicación aleatoria se utiliza la ecuación 1.

$$d_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2} \quad (1)$$

La solución óptima es aquella en donde las distancias de los n productores/granjeros al centro de distribución propuesto es la mínima (ecuación 2 y 3).

$$d_{total} = \sum_{i=1}^k \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2} \quad \forall X_j Y_j \in S \quad (2)$$

Donde S=conjunto de posibles soluciones de ubicación (X, Y).

$$X_j Y_j_{OPTIMO} = MIN d_{total} \quad (3)$$

#### *TSP ciclo Hamiltoniano*

El problema del agente viajero (TSP, por sus siglas en inglés) ha sido estudiado dentro de los problemas de optimización combinatoria (Hillier y Lieberman, 2010), para el caso del TSP ciclo hamiltoniano existe una ruta que

comienza y regresa al mismo punto, visitando todos los nodos exactamente una vez en una sola dirección, el problema consiste en minimizar la distancia total recorrida (Chen et al., 2010). En la solución del problema del TSP ciclo hamiltoniano para este caso se consideran:

$k$  = número de productores/granjeros.

$d_{mn}$  = distancia euclidiana calculada entre un granjero/ productor  $m$  y  $n$ .

$x_{mn}$  = ruta desde el productor/granjero  $m$  hasta el granjero/ productor  $n$ .

El modelo se considera simétrico ya que  $d_{mn} = d_{nm}$  para todo  $m$  y  $n$ , para la asignación  $x_{mn}$  se considera:

$$x_{mn} = \begin{cases} 1, & \text{si llega al productor } m \text{ desde el productor } n \\ 0, & \text{en otro caso, es decir no existe la asignación} \end{cases}$$

En general el modelo de TSP queda expresado en la ecuación (4) donde la función objetivo  $z$  es la de minimizar la distancia recorrida

$$MinZ = \sum_{m=1}^k \sum_{n=1}^k d_{mn} x_{mn} \quad (4)$$

Con las restricciones de:

$$\sum_{m=1}^k x_{mn} = 1 \quad m=1,2,\dots,k$$

$$\sum_{n=1}^k x_{mn} = 1 \quad n=1,2,\dots,k$$

$$x_{mn} \in \{0,1\}$$

Para resolver el problema de TSP propuesto se utiliza un método heurístico basado de igual forma en una búsqueda voraz aleatoria, analizando las posibles rutas que se podrían tomar asociadas a una cierta distancia total calcula con base en la ecuación (4) y considerando las restricciones (5), la mejor ruta posible será aquella con la mínima distancia total recorrida.

### Procedimiento

Para ejemplificar el uso de los modelos de optimización en la cadena de suministro agroalimentaria, se comenzó por determinar una región geográfica en donde se ubica una cantidad representativa de granjeros/productores, para este caso fue el altiplano en el estado de Hidalgo ya que en esta región se concentran cerca del 70% de toda la producción de granos(SIAP,2015), la figura 2 muestra las 40 ubicaciones geográficas seleccionadas, posteriormente se aplicó un programa en octave para mostrar las ubicaciones a utilizar y después se utilizó un método de búsqueda voraz aleatorio para encontrar la mejor ubicación de un centro de acopio que permita minimizar las distancias entre granjeros/productores y el propio centro. Como resultado se obtiene el mostrado en la figura 3, en donde el símbolo de círculo indica la mejor ubicación del centro de acopio para el conjunto de puntos.

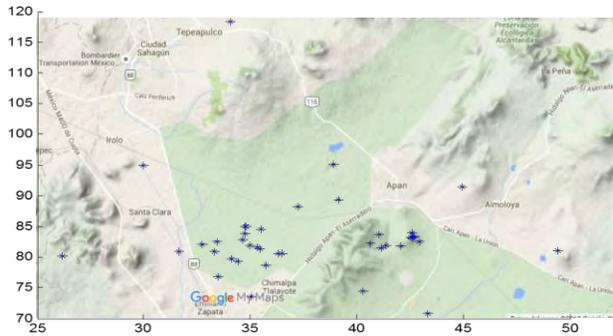


Figura 2. Ubicaciones seleccionadas

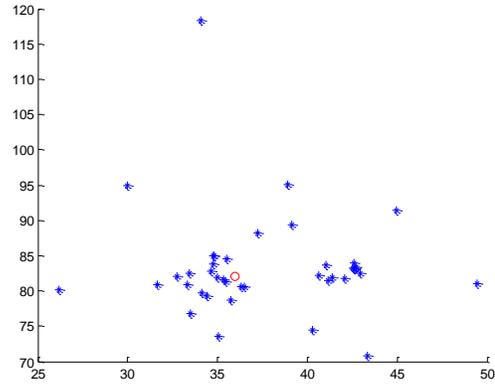


Figura 3. Mejor Ubicación

Posteriormente y tomando como referencia la ubicación del centro de acopio se realizó el procedimiento para el cálculo del TSP ciclo hamiltoniano tomando como base las 40 ubicaciones de los granjeros/productores, en este sentido la ruta deberá comenzar y terminar en la ubicación del centro de acopio. Después de hacer varias réplicas del modelo con el software octave, se obtiene como mejor ruta la mostrada en la tabla 1 y figura 4, la cual comienza por recorrer el punto 25 y el regreso al origen es en el punto 32 con el fin de cumplir con el ciclo hamiltoniano.

1-25-6-28-29-34-17-36-12-2-22-20-11-13-21-27-26-14-8-9-18-16-19-33-35-37-31-4-24-41-7-23-39-10-30-3-40-38-5-15-32-1
---

Tabla 1. Mejor ruta

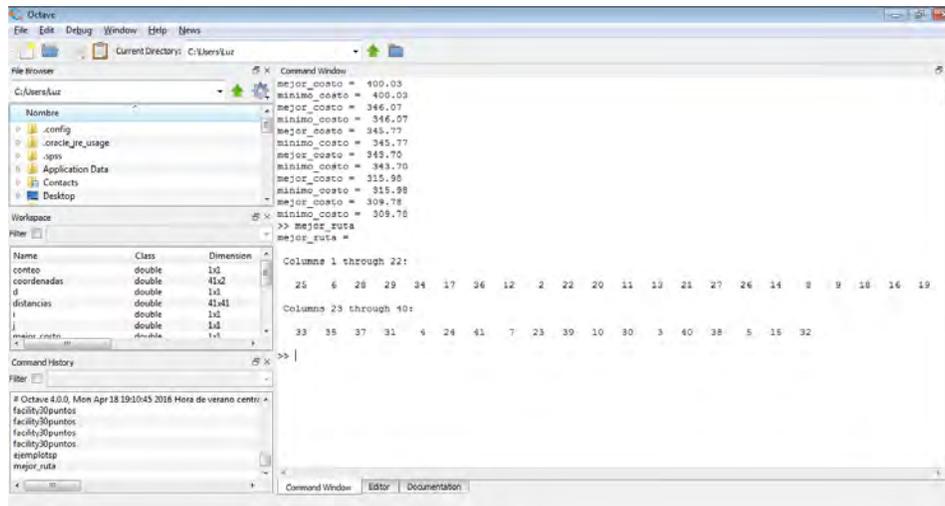


Figura 4. Resultado

### Comentarios finales

Los métodos de solución de problemas de optimización como el TSP permiten obtener información para la toma de decisiones, además con estas técnicas es posible obtener una solución aproximada en calidad de resultado y tiempo de ejecución al comparar con los métodos exactos. La exactitud de un método de optimización si bien depende en gran medida de factores como el número de iteraciones para dar una adecuada aproximación al valor exacto, es relativamente confiable y se resuelve en un menor tiempo en comparación con métodos exactos.

### Resumen de resultados

Con base en los métodos de optimización propuestos se obtuvo una ubicación óptima para el caso de la posible apertura de un centro de acopio que en este caso se utilizaría para cebada, después con el TSP se determinó la mejor ruta que minimice la distancia hacia el centro de acopio para todos los granjeros/productores.

### Conclusiones

Los métodos de optimización pueden ser utilizados en diferentes tipos de sectores, para el caso de la cadena de suministro agroalimentaria resulta útil el aplicar estos modelos ya que permiten mejorar la toma de decisiones y a su vez incrementar los niveles de servicio hacia los diferentes clientes. Es importante considerar que para que un modelo de optimización se considere suficientemente confiable deberá incluir a todas aquellas variables que para el caso de la cadena de suministro agroalimentaria afectan su desempeño como lo son el carácter perecedero y la calidad de los productos a través de la red de distribución.

### Referencias.

Aramyan C., O. Onderstejin., O. Van Kooten., y A.O. Lansink. "Performance indicators in agri-food production chains". In: Quantifying the Agri-Food Supply Chain. Springer, 2006.

Granillo-Macías, Rafael y Santana-Robles, Francisca." Identificación de atributos para la medición del desempeño del sistema producto cebada en México", Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianopolis, SC, Brasil, Vol. 4, No. 7, p. 132-154, 2012.

Hillier, Frederick y Lieberman, Gerald J. "Introducción a la investigación de operaciones". Novena edición. Mc Graw Hill, 2010.

Chen, Der-San, Baston Robert G. y Dang Yu. Applied Integer Programming. Modeling and Solution. Wiley, 2010.

SIAP. Servicio de Información agroalimentaria y pesquera. Secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, 2015, consultado por Internet el 20 de marzo del 2015. Dirección de internet: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo/>

### APENDICE

#### Coordenadas utilizadas

34.7351273	35.5094808	41.377664	35.3265866	34.6249801	40.6656465
83.760698;	84.615316;	81.983496;	81.625799;	82.787797;	82.138732;
44.9525494	42.9516283	42.0918811	35.7331973	33.3455151	35.0678792
91.375085;	82.456595;	81.704379;	78.646966;	80.875035;	73.615750;
34.7966999	29.9995556	40.3157017	39.1376666	34.4298444	32.7216587
84.998611;	94.955317;	74.506434;	89.366195;	79.279198;	81.995372;
38.9374892	41.166052	49.4627186	42.6656465	36.3265866	31.6644009
95.084792;	81.518379;	81.045710;	83.238732;	80.615799;	80.950441;
33.4490491	35.0008613	42.6897495	41.0678792	34.1331973	33.5249801
82.538951;	81.938517;	83.405075;	83.615750;	79.746966;	76.787797
42.5953509	26.1986898	43.3755151	42.6216587	37.2376666	
83.048403;	80.101500;	70.875035;	83.995372;	88.166195;	
42.5432039	36.5089753	35.4298444	34.7634009		
83.168967;	80.619827;	81.279198;	84.950441;		

# Recent advances on Visible Light Communications: Applications, methods and challenges

Ing. Jacob Emir Green Ojeda<sup>1</sup>, Dr. Saúl Martínez Díaz<sup>2</sup>, Dr. Huetzin Pérez Olivas<sup>3</sup>,  
Dr. Suat Topsu<sup>4</sup>, Dr. Luc Chassagne<sup>5</sup>.

**Abstract.** In recent years, white light LEDs are having more presence in worldwide since they are energy saving. Visible Light Communications (VLC) are a new technology and a young research area that uses LEDs as transmitters, so the lighting network can work as a wireless communication network at the same time. VLC is useful in indoor environments, such as hospitals, museums, retail shops, mining, aviation, etc. Applications like communications between vehicles and underwater communications can be found too. This research presents recent advances and applications on Visible Light Communications as well as challenges for coming years, since there are many open research problems in this area. This survey provides a summary of methods and techniques mainly used in transmission and data reception.

**Keywords** – visible light communications, light emitting diodes, wireless communications, IEEE 802.15.7, indoor positioning.

## Introduction

Visible Light Communication or VLC, uses Light Emitting Diodes (LEDs) which provide energy saving and can be modulated at high speeds, so the lighting network can work as a wireless communication network at the same time. One of the first systems to use light as a medium of communication goes back to 1821, when the known German mathematician Carl Friedrich Gauss invented the heliotrope [38], a device that used a mirror to reflect the rays of sunlight in order to transmit the position for a geodesic study. Then comes the Heliograph, a device used for telegraphy with a mirror to modulate the sunlight and transmit the message in that way. In 1880, Alexander Graham Bell developed the photophone [37] which transmitted voice through a beam of sunlight.

It was only in recent years with advances in LED technology, that transmission of information via light at a reasonable speed has been possible. Pang et al. proposed for first time in 1999 [39], use LED traffic lights as communication devices. The system modulated the visible light from a LED to transmit audio messages to a receiver located at a distance from LED traffic lights. One year later, with the recent introduction of white light LEDs, Tanaka et al [40], proposed to use them for illumination and communication. In November, 2003, The Visible Light Communications Consortium (VLCC) was established in Japan to publicize and standardize the visible light communication technology [41]. The potential of VLC technology was confirmed when the IEEE standard 802.15.7 for Short-Range Wireless Optical Communication Using Visible Light was published in 2011 [42].

The rest of the paper is organized as follows. Main applications for Visible Light Communications are commented. Some of these applications are being commercialized, some others are still in research stage. Next, a brief summary of techniques mainly used to modulate LED lights is presented, then we continue with the receivers section. Before concluding, we discuss some challenges that need to be resolved in coming years for a better technology diffusion.

## Applications

There are many applications that can be benefited from VLC. Since radio waves can cause interferences inside an aircraft, the use of visible light communications provides in-flight security. In [1] an interference cancellation scheme using visible light communication systems for aircraft wireless applications is proposed. An aeronautical network architecture based on VLC is presented in [2] and a system for in-flight entertainment is proposed in [3]. Mines are a perfect environment for visible light communications applications. Implement wireless communications

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico de La Paz, La Paz, B.C.S. México; Lize Oledcomm Mx, Research and Development, León, Gto, México. jacob.green@oledcomm.com (corresponding author).

<sup>2</sup> Instituto Tecnológico de La Paz, La Paz, B.C.S., México. saulmd@itlp.edu.mx

<sup>3</sup> Lize Oledcomm Mx, Research and Development, León, Gto, México; Oledcomm SAS, Research and Development, Vélizy-Villacoublay, France. huetzin.perez@oledcomm.com

<sup>4</sup> Oledcomm SAS, Research and Development, Vélizy-Villacoublay, France. suat@oledcomm.com

<sup>5</sup> Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles (LISV), Vélizy-Villacoublay, France. luc.chassagne@uvsq.fr

networks inside a mine is a very complex activity. Also, mining is a very dangerous environment and new technology needs to be use to locate miners and establish communication with them. In [4] a location system for mining using visible light communication is proposed.

Location Based Services (LBS) are the biggest market of visible light communications since they need to use location data and GPS receivers are not precise indoors because they relies on light of sight. Indoor positioning using VLC can be reduced to use LED lamps as location references, so the VLC receiver just need to know the lamp identifier to get location data. This positioning technology has the advantage that reuses the lighting network already installed, so no additional infrastructure is required as WiFi-based or RFID-based indoor positioning technologies. Indoor LBS can be applied to supermarkets, to help users to find products, provide information about a painting in a gallery art or a statue in a museum, etc. Figure 1 shows some VLC applications.



Figure 1. VLC Applications.

Although some indoor applications can be found already in the market, outdoor applications are more difficult to implement. Nowadays, car manufacturers are replacing halogen lamps by LED lamps, also traffic lights are begin using them too. In the other hand, the automobile industry and government are very concerned to improve vehicle safety and reduce the amount of accidents. With that in mind, VLC can be applied to vehicle to vehicle (V2V) or infrastructure to vehicle (I2V) communication. In V2V communication, vehicles can send to other vehicles some data like speed, a braking action, a brake failure or some data about an accident to prevent collisions. In case of I2V, the communication is between traffic lights and vehicles. Works on these areas can be found in [28]-[31]. Next figure illustrate the concept of VLC between vehicles.

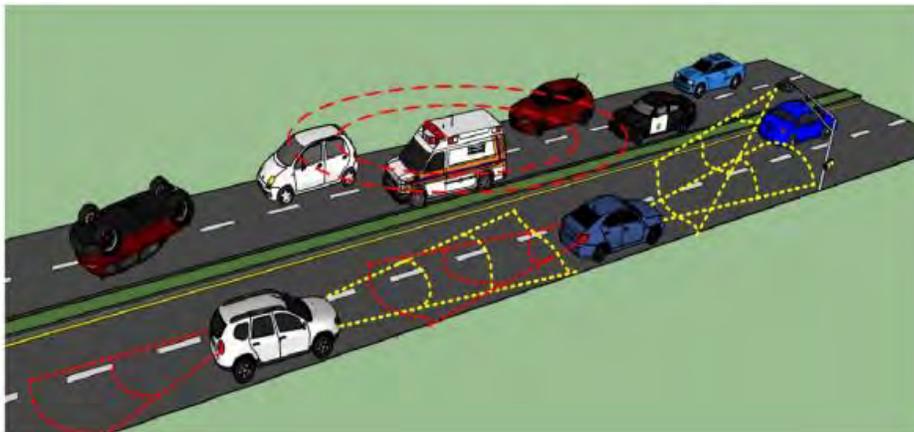


Figure 2. Visible Light Communication between vehicles (Extracted from [30]).

Another scenarios where VLC can be applied are underwater communications [32,33], Smart cities [34] and Disney has dabbled in VLC with some applications for toys [35,36].

### Modulation

Modulating signals allows to encode the data to be transmitted switching the frequencies of LEDs. Some modulation techniques used in VLC are commented below:

*On-Off Keying (OOK):* OOK is the simplest modulation technique in VLC. LEDs switch between a high (bit 1) and low (bit 0) state. To differentiate a bit 1 from a bit 0, the light intensity is augmented or diminished, so there is a notorious intensity difference between both bits. In [7] a biomedical signal is transmitted in real time through VLC using OOK modulation. Another approaches like [20] have achieved a 1.5 Gbits/s transmission data rate using a OOK-NRZ modulation.

*Pulse Width Modulation:* Also known as PWM, uses rectangular pulses where the width varies with the duty cycle. So a 50% duty cycle means that half time the pulse is high and the other half is low. In [6] PWM is used to transmit text at 920 bps in a VLC system.

*Pulse Position Modulation:* In pulse position modulation (PPM) amplitude and pulse width are fixed, but the pulse position is variable. In [21] OPPM (Overlapping Pulse Position Modulation) is used to LED dimming and data transmission. In [22] PPM is used for transmission and PWM for LED dimming.

*Orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM):* OFDM divides the data to be transmitted in multiple sub-carriers that are modulated in parallel and the frequencies of each sub-carrier are very separated, so they are orthogonal. An advantage of this technique is the high resistance to multi-path effects like inter symbols interference. In [23] a VLC-based indoor positioning system using OFDM is proposed. Also in [24] a data rate of 1 Gb/s using OFDM is reported.

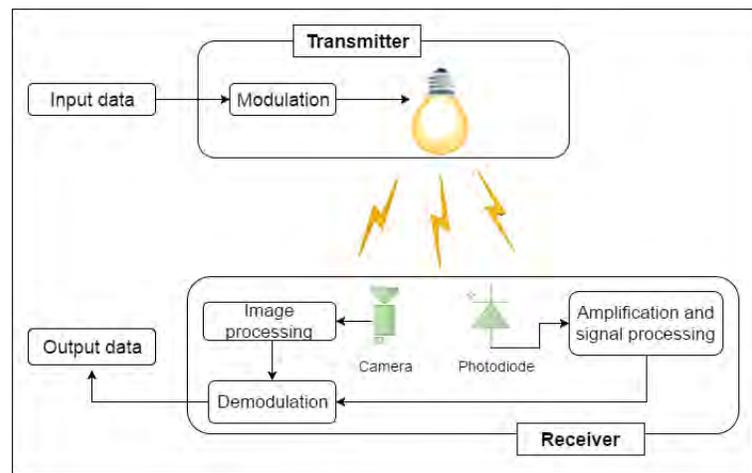


Figure 3. VLC System.

More information about these and other modulation techniques can be found in [25] and [26].

### Receivers

VLC receivers can be camera systems (image sensors) or photodetector elements as figure 3 shows. Cameras are interesting as receivers because they are already integrated in mobile devices, but have the disadvantage of a limited number of frames per second (fps), so the transmission rate is low. Another disadvantage is the high computational cost used for image processing techniques. In spite of the disadvantages listed below, cameras are very promising as receivers. When a lamp is modulated and illuminates the camera, some dark and white bands appear in images, this is due to the rolling shutter effect. Figures 4 shows this and an analysis about the rolling shutter effect in VLC can be found here [44].

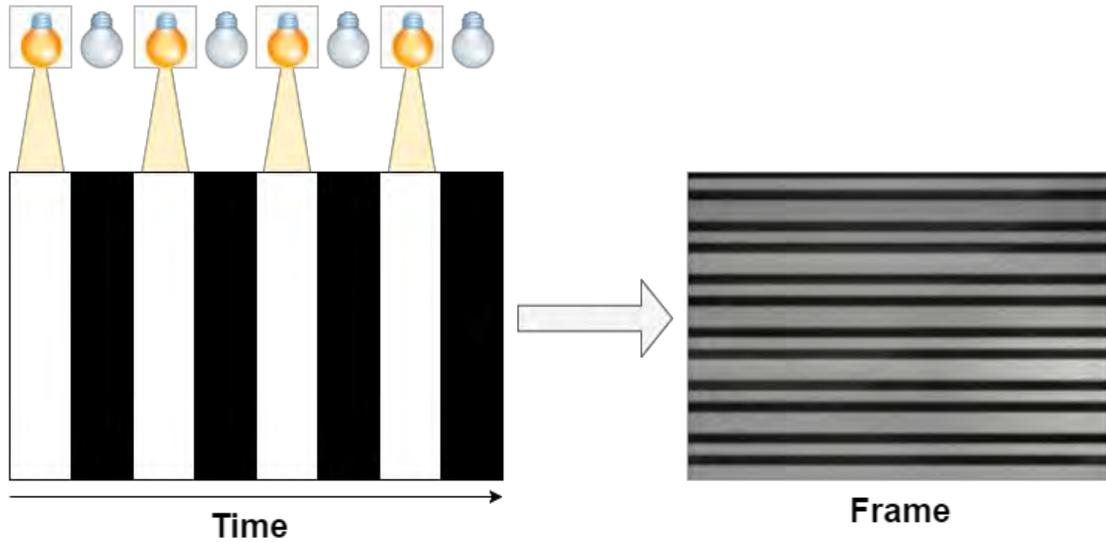


Figure 4. Rolling shutter effect.

Another interesting advantage of cameras is that real world information can be extracted from images, so the real location of the user with respect to the lamps can be detected to get an accurate position [43,45].

Table 1 summarized some of the recent advances in VLC, modulation techniques mainly used as well as receivers are included.

Year	Reference	Data rate	Modulation	Receiver	Evaluation	Distance (meters)
2016	[19]	2.32 Gbps	OFDM	PIN	BER: $3.8 \times 10^{-3}$	1
2016	[14]	0.98 kbps	OOK	Smartphone camera - 28 fps	--	0.25
2015	[18]	1.8 Gbps	CAP	PIN	BER: $3.8 \times 10^{-3}$	50
2015	[6]	920 bps	PWM	PIN	BER: $10^{-4}$	0.4
2014	[10]	3 Gbps	OFDM	PIN	BER: 0.002%	0.05
2014	[15]	340 Mbps	OOK NRZ	PIN	BER: $2 \times 10^{-3}$	0.43
2014	[9]	15 bps	UFSOOK	Smartphone camera - 30 fps	BER: 0.72%	0.4
2013	[5]	--	UFSOOK	Smartphone camera - 30 fps	--	--
2013	[7]	3.3 kbps	OOK	PIN	PER: 0.029%	0.5
2013	[12]	150 Mbps	OOK NRZ	PIN	BER: $10^{-6}$	0.5
2013	[31]	100 kbps	OOK	PIN	BER: $10^{-7}$	50
2012	[8]	20 kbps	PWM - PPM	--	BER: $1 \times 10^{-5}$	--
2012	[13]	--	OOK	PIN	BER: $10^{-9}$	20
2012	[17]	780 Mbps	DMT	APD	BER: $2 \times 10^{-3}$	2.5
2010	[11]	1 Gbps	OOK NRZ	PIN	BER: $1 \times 10^{-10}$	--
2010	[16]	513 Mbps	DMT	PIN	BER: $2 \times 10^{-3}$	0.3

Table 1. Recent advances.

## Challenges

*Mobile devices integration:* Mobile devices are everywhere and allow to be connected in worldwide. Nowadays, mobile devices like smartphones are a whole toolbox, they incorporate networks support, GPS, almost any type of sensors, at least two cameras (front and back), four to eight processors, GPU, and so on. However, these devices do not have enough capabilities to support VLC yet. The alternative is to use a dongle connected to the audio jack or modify the device to add a sensor. Smartphones incorporate an ambient light sensor and cameras, ideally with that hardware could be enough to implement VLC, however, that hardware is not intended for VLC support. We can appreciate from table 1, that the applications that use cameras as receivers only work in short distances. In the manner that mobile devices integrate better hardware, VLC will have more presence in worldwide.

*Increasing data rate:* VLC current applications like indoor positioning or LBS do not require high transmission rates. However, to transfer big amount of data and to the development of the internet, data rate needs to be increased. Higher data rates [19,10] only can be obtained in laboratory conditions at short distances.

*Outdoor applications:* Just the fact that people can use VLC in outdoor environments, and not just indoors, would make of VLC a more open technology. It is important that the technology works both day and night, even with noisy sources as sunlight. Projects like ITS or Smart cities are helping to overcome those limitations.

*Unify protocols:* As we saw in modulation section, there are a lot of techniques to encode the data to be transmitted, also, there are different ways of receive that data, as we saw in the receiver section. Unify protocols will allow to provide network interoperability, so VLC technology can live together with other wireless networks.

## Conclusions

In this paper, main applications and methods for Visible Light Communications were presented and a vast amount of bibliography was given. The technology was described in general way and we have seen its potential. At this moment, Location Based Services are the biggest market of VLC, but recent advances and challenges for coming years show a promising future for this technology, expecting that Visible Light Communication will be a widely used technology in worldwide.

## References

- [1] In Hwan Park, Y. Kim and J. Kim, "Interference mitigation scheme of visible light communication systems for aircraft wireless applications", *2012 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE)*, pp. 355-356, 2012.
- [2] D. Krichene, M. Sliti, W. Abdallah and N. Boudriga, "An aeronautical visible light communication system to enable in-flight connectivity", *2015 17th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON)*, pp. 1-6, 2015.
- [3] C. Quintana, V. Guerra, J. Rufo, J. Rabadan and R. Perez-Jimenez, "Reading lamp-based visible light communication system for in-flight entertainment", *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, vol. 59, no. 1, pp. 31-37, 2013.
- [4] D. Iturralde, C. Azurdia-Meza, N. Krommenacker, I. Soto, Z. Ghassemlooy and N. Becerra, "A new location system for an underground mining environment using visible light communications", *2014 9th International Symposium on Communication Systems, Networks & Digital Sign (CSNDSP)*, pp. 1165-1169, 2014.
- [5] R. Roberts, "Undersampled frequency shift ON-OFF keying (UFSOOK) for camera communications (CamCom)", *2013 22nd Wireless and Optical Communication Conference*, pp. 645-648, 2013.
- [6] A. Pradana, N. Ahmadi and T. Adionos, "Design and implementation of visible light communication system using pulse width modulation", *2015 International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI)*, pp. 25-30, 2015.
- [7] Yee Yong Tan, Sang-Joong Jung and Wan-Young Chung, "Real time biomedical signal transmission of mixed ECG Signal and patient information using visible light communication", *2013 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, pp. 4791-4794, 2013.
- [8] Hyung-Joon Jang, J. Choi, Z. Ghassemlooy and C. Lee, "PWM-based PPM format for dimming control in visible light communication system", *2012 8th International Symposium on Communication Systems, Networks & Digital Signal Processing (CSNDSP)*, pp. 1-5, 2012.
- [9] P. Ji, H. Tsai, C. Wang and F. Liu, "Vehicular Visible Light Communications with LED Taillight and Rolling Shutter Camera", *2014 IEEE 79th Vehicular Technology Conference (VTC Spring)*, pp. 1-6, 2014.
- [10] D. Tsonev, H. Chun, S. Rajbhandari, J. McKendry, S. Videv, E. Gu, M. Haji, S. Watson, A. Kelly, G. Faulkner, M. Dawson, H. Haas and D. O'Brien, "A 3-Gb/s Single-LED OFDM-Based Wireless VLC Link Using a Gallium Nitride  $\mu$  LED", *IEEE Photonics Technology Letters*, vol. 26, no. 7, pp. 637-640, 2014.
- [11] J. McKendry, R. Green, A. Kelly, Z. Gong, B. Guilhabert, D. Massoubre, E. Gu and M. Dawson, "High-Speed Visible Light Communications Using Individual Pixels in a Micro Light-Emitting Diode Array", *IEEE Photonics Technology Letters*, vol. 22, no. 18, pp. 1346-1348, 2010.
- [12] S. Rajbhandari, P. Haigh, Z. Ghassemlooy and W. Popoola, "Wavelet-Neural Network VLC Receiver in the Presence of Artificial Light Interference", *IEEE Photonics Technology Letters*, vol. 25, no. 15, pp. 1424-1427, 2013.
- [13] D. Kim, S. Yang, H. Kim, Y. Son and S. Han, "Outdoor Visible Light Communication for inter-vehicle communication using Controller Area Network", *2012 Fourth International Conference on Communications and Electronics (ICCE)*, pp. 31-34, 2012.
- [14] Y. Liu, K. Liang, H. Chen, L. Wei, C. Hsu, C. Chow and C. Yeh, "Light Encryption Scheme Using Light-Emitting Diode and Camera Image Sensor", *IEEE Photonics Journal*, vol. 8, no. 1, pp. 1-7, 2016.
- [15] H. Li, X. Chen, B. Huang, D. Tang and H. Chen, "High Bandwidth Visible Light Communications Based on a Post-Equalization

Circuit", *IEEE Photonics Technology Letters*, vol. 26, no. 2, pp. 119-122, 2014.

[16] J. Vucic, C. Kottke, S. Nerreter, K. Langer and J. Walewski, "513 Mbit/s Visible Light Communications Link Based on DMT-Modulation of a White LED", *Journal of Lightwave Technology*, pp. 3512-3518, 2010.

[17] G. Cossu, A. Khalid, P. Choudhury, R. Corsini and E. Ciaramella, "Long Distance Indoor High Speed Visible Light Communication System Based on RGB LEDs", *Asia Communications and Photonics Conference*, 2012.

[18] Yiguang Wang, Xingxing Huang and Li Tao, "1.8-Gb/s WDM visible light communication over 50-meter outdoor free space transmission employing CAP modulation and receiver diversity technology", *Optical Society of America*, 2015.

[19] Y. Zhou, J. Zhao, M. Zhang, J. Shi and N. Chi, "2.32 Gbit/s phosphorescent white LED visible light communication aided by two-staged linear software equalizer", *2016 10th International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing (CSNDSP)*, pp. 1-4, 2016.

[20] S. Zhang, S. Watson, J. McKendry, D. Massoubre, A. Cogman, E. Gu, R. Henderson, A. Kelly and M. Dawson, "1.5 Gbit/s Multi-Channel Visible Light Communications Using CMOS-Controlled GaN-Based LEDs", *J. Lightwave Technol.*, vol. 31, no. 8, pp. 1211-1216, 2013.

[21] Bo Bai, Zhengyuan Xu and Yangyu Fan, "Joint LED dimming and high capacity visible light communication by overlapping PPM", *The 19th Annual Wireless and Optical Communications Conference (WOCC 2010)*, pp. 1-5, 2010.

[22] Hyung-Joon Jang, J. Choi, Z. Ghassemloooy and C. Lee, "PWM-based PPM format for dimming control in visible light communication system", *2012 8th International Symposium on Communication Systems, Networks & Digital Signal Processing (CSNDSP)*, pp. 1-5, 2012.

[23] M. Aminikashani, W. Gu and M. Kavehrad, "Indoor positioning with OFDM Visible Light Communications", *2016 13th IEEE Annual Consumer Communications & Networking Conference (CCNC)*, pp. 205-210, 2016.

[24] A. Azhar, T. Tran and D. O'Brien, "A Gigabit/s Indoor Wireless Transmission Using MIMO-OFDM Visible-Light Communications", *IEEE Photonics Technology Letters*, vol. 25, no. 2, pp. 171-174, 2013.

[25] D. Karunatilaka, F. Zafar, V. Kalavally and R. Parthiban, "LED Based Indoor Visible Light Communications: State of the Art", *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 17, no. 3, pp. 1649-1678, 2015.

[26] S. Rajagopal, R. Roberts and S. Lim, "IEEE 802.15.7 visible light communication: modulation schemes and dimming support", *IEEE Communications Magazine*, vol. 50, no. 3, pp. 72-82, 2012.

[27] Ghannoum, Hassan. Topsis, Suat. Mayer, Cédric and Pérez, Huetzin. Li-fi geopositioning system and method. WO2015083097 A1. (G01S5/16, G01S1/70). 11 Jun 2015. PCT/IB2014/066552, 6 Dic 2013.

[28] A. Cailean, B. Cagneau, L. Chassagne, S. Topsis, Y. Alayli and J. Blosseville, "Visible light communications: Application to cooperation between vehicles and road infrastructures", *2012 IEEE Intelligent Vehicles Symposium*, pp. 1055-1059, 2012.

[29] N. Lourenco, D. Terra, N. Kumar, L. Alves and R. Aguiar, "Visible Light Communication System for outdoor applications", *2012 8th International Symposium on Communication Systems, Networks & Digital Signal Processing (CSNDSP)*, pp. 1-6, 2012.

[30] A. Cailean, B. Cagneau, L. Chassagne, V. Popa and M. Dimian, "A survey on the usage of DSRC and VLC in communication-based vehicle safety applications", *2014 IEEE 21st Symposium on Communications and Vehicular Technology in the Benelux (SCVT)*, pp. 69-74, 2014.

[31] A. Cailean, B. Cagneau, L. Chassagne, S. Topsis, Y. Alayli and M. Dimian, "Design and implementation of a visible light communications system for vehicle applications", *2013 21st Telecommunications Forum Telfor (TELFOR)*, pp. 349-352, 2013.

[32] Gayathri C.B., D. Singh, Durga Satya Dhanusha M. and Narendara Raj V., "Design of high speed underwater optical communication using On-Off keying algorithm", *2015 International Conference on Communications and Signal Processing (ICCSPP)*, pp. 1355-1360, 2015.

[33] H. Kaushal and G. Kaddoum, "Underwater Optical Wireless Communication", *IEEE Access*, vol. 4, pp. 1518-1547, 2016.

[34] S. Ayub, S. Kariyawasam, M. Honary and B. Honary, "A practical approach of VLC architecture for smart city", *2013 Loughborough Antennas & Propagation Conference (LAPC)*, pp. 106-111, 2013.

[35] N. Tippenhauer, D. Giustiniano and S. Mangold, "Toys communicating with LEDs: Enabling toy cars interaction", *2012 IEEE Consumer Communications and Networking Conference (CCNC)*, pp. 48-49, 2012.

[36] G. Corbellini, K. Aksit, S. Schmid, S. Mangold and T. Gross, "Connecting networks of toys and smartphones with visible light communication", *IEEE Communications Magazine*, vol. 52, no. 7, pp. 72-78, 2014.

[37] A. Bell, W. Adams, Tyndall and W. Preece, "Discussion on 'The photophone and the conversion of radiant energy into sound'", *Journal of the Society of Telegraph Engineers*, vol. 9, no. 34, pp. 375-383, 1880.

[38] B. Dibner, "Ten founding fathers of electrical science: Vii. Karl Friedrich Gauss", *Electr. Eng.*, vol. 73, no. 10, pp. 874-875, 1954.

[39] G. Pang, T. Kwan, Chi-Ho Chan and Hugh Liu, "LED traffic light as a communications device", *Proceedings 199 IEEE/IEEJ/JSAI International Conference on Intelligent Transportation Systems (Cat. No.99TH8383)*, pp. 788-793.

[40] Y. Tanaka, S. Haruyama and M. Nakagawa, "Wireless optical transmissions with white colored LED for wireless home links", *11th IEEE International Symposium on Personal Indoor and Mobile Radio Communications. PIMRC 2000. Proceedings (Cat. No.00TH8525)*, pp. 1325-1329.

[41] Visible Light Communications Consortium (VLCC), *Vlcc.net*, 2007. [Online]. Available: <http://www.vlcc.net/modules/xpage1/>.

[42] "IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks--Part 15.7: Short-Range Wireless Optical Communication Using Visible Light", 2011.

[43] Masaki Yoshino, Shinichiro Haruyama and Masao Nakagawa, "High-accuracy positioning system using visible LED lights and image sensor", *2008 IEEE Radio and Wireless Symposium*, pp. 439-442, 2008.

[44] T. Do and M. Yoo, "Analysis on visible light communication using rolling shutter CMOS sensor", *2015 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC)*, pp. 755-757, 2015.

[45] T. Do and M. Yoo, "Visible light communication based vehicle positioning using a rolling shutter CMOS sensor", *2016 Eighth International Conference on Ubiquitous and Future Networks (ICUFN)*, pp. 48-50, 2016.

[46] J. Ferrandiz-Lahuerta, D. Camps-Mur and J. Paradells-Aspas, "A Reliable Asynchronous Protocol for VLC Communications Based on the Rolling Shutter Effect", *2015 IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM)*, pp. 1-6, 2015.

## Aumento de productividad en línea aplicado a fábrica de asientos para autos

Mtra. María Isabel Guel González<sup>1</sup>, Ing. Ilse Nallely García Castro<sup>2</sup>, Mtro. Eduardo Alejandro Martínez González<sup>3</sup>, Ing. Juan Manuel Zapata Herrera<sup>4</sup>

**Resumen**—El presente artículo contiene la descripción en general de actividades necesarias para cumplir el objetivo de aumento de producción de línea y así cumplir con la demanda. El aumento de la productividad de la maquinas industriales es vital ya que de él depende si puede cumplir con la demanda que el cliente necesita, mejor conocido como el TRS. Para poder aumentar dicho TRS se utilizó los siete básicos de calidad de la empresa el cual una herramienta utilizada para encontrar las principales causas del por qué no se alcanza un TRS (tasa de rendimiento productivo) y realizar actividades para conseguir que se logre el objetivo propuesto. Ya que se requiere aumentar la productividad de un 48 a un 80%. Esencialmente se busca alcanzar una mayor productividad lo más rápido que se pueda para no quedar mal con el cliente y no perderlo en diciembre.

**Palabras clave**— Manufactura, Eficiencia, Mantenimiento total, Calidad.

### Introducción

El proyecto se realizó el área de manufactura de vestiduras internas automotrices en el cual se obtiene un porcentaje de 48% de eficiencia y en los mejores de los casos un 50% por lo cual la maquina debe que tener una eficiencia cercana a 80% para cumplir con las demandas que los meses de agosto a diciembre, ya que son los meses de mayor demanda y con un TRS menor de 80% corre el riesgo de no poder cumplir con los requerimientos de su principal cliente.

Para el logro del objetivo se apoya teóricamente en el Mantenimiento productivo total (TPM) y los siete básicos de calidad en la empresa. Para la realización del aumento de productividad, se trabajará exclusivamente en la línea de producción de termo laminación (IMGL) el cual cuenta con cabina de adhesivo cabina de secado, horno de reactivación, máquina de termo laminación, estaciones de corte manual, doblado automático, doblado manual, ensambles y control final. Con el fin de hacer eficiente los procesos existentes, se realizan actividades por medio del aprovechamiento de material, eliminación de re trabajos, y mejora del rendimiento de la productividad. Por último se presentan los resultados

### Descripción del Método

La metodología empleada para cumplir el objetivo se realizó aplicando el TPM y los siete básicos de la calidad de la empresa son:

- Grupo de resolución de problemas en el terreno (QRCI).- Organizar un grupo responsable para el cumplimiento de los objetivos planteados, que trabaje directamente en el área de proceso.
- Contenedores rojo.- Detectar los puntos críticos del problema
- Re trabajo bajo control.- Conocer la cantidad exacta de los re trabajos así como llevar el control de la entrada y salida de todo lo que incluye en el trabajo como material y mano de obra.
- Auto inspección.- Responsabilizar al operario de checar su material desde el inicio al fin, de tal forma que tenga los requerimientos establecidos
- Inspección final.- Analizar si el producto final cumple con los requisitos estipulados
- Primera pieza OK.- Estandarizar desde el diseño para que la primera pieza sea el estándar de la producción según los requerimientos del cliente.
- Poka- Yoke.- Cualquier mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan, o los hace que sean muy obvios para que el trabajador se dé cuenta y lo corrija a tiempo

<sup>1</sup> Mtra. María Isabel Guel González, es PTC en la División Industrial de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, México [mguel@utslp.edu.mx](mailto:mguel@utslp.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Ing. Ilse Nallely García Castro, es PTC en la División Industrial de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, México [igarcia@utslp.edu.mx](mailto:igarcia@utslp.edu.mx)

<sup>3</sup> Mtro. Eduardo Alejandro Martínez, es PTC en la División Industrial de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, México [emartinez@utslp.edu.mx](mailto:emartinez@utslp.edu.mx)

<sup>4</sup> Ing. Juan Manuel Zapata Herrera, es PTC en la División Industrial de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, México [jzapata@utslp.edu.mx](mailto:jzapata@utslp.edu.mx)

**Cambios realizados**

*Grupo de resolución de problemas en el terreno (QRCI).*- Para la conformación del grupo de resolución de problemas (QRCI) se eligió en los tres turnos una persona diferente para aplicar todas las actividades necesarias y solucionar la problemática, además se involucró al supervisor de producción y auditor de calidad. Estas personas fueron los encargados de checar el adhesivo, medir los tiempos. Fueron responsables de tomar el tiempo de: Ciclo de la máquina, Carga y descarga de la máquina, ciclo completo, checar el llenado de formatos y observar el mantenimiento del equipo. Así como toma de datos de herramientas, tomar fotografías de que se deje hacer y que no se deje hacer para un correcto uso, capacitación y elaboración de como instrucciones de trabajo.

*Contenedores rojo.*- Se debe tener en cuenta que existen diversas causas que ocasionan que la productividad no se alcance y se requiere detectar los puntos rojos por lo que se realizó una diagnosis de Eficiencia en el mes de mayo TRS (Figura 1), además un registro diario de problemas detectados. Dentro de ésta diagnosis se registraron: Averías, Problemas de organización, Cambio de producción, y Paro programado.

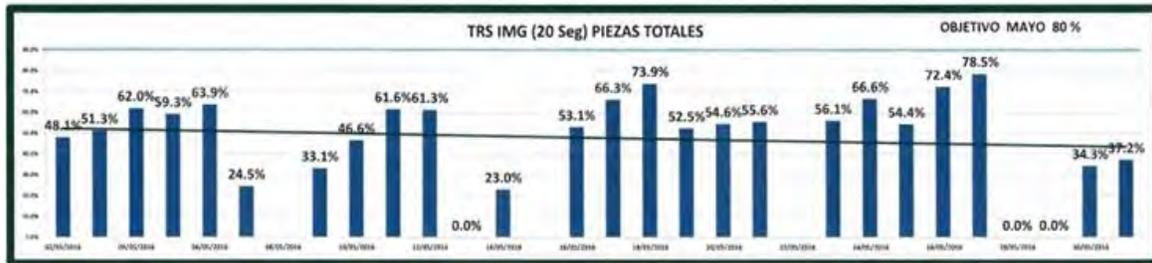


Figura 1.- Eficiencia en el mes de mayo TRS

Todos estos problemas o contratiempos dan como resultado una mala eficiencia que para la empresa es algo muy problemático y se tiene que obtener una respuesta rápida de cómo solucionarlos. El primer cambio realizado fueron los formatos, el primero incluye recopilación de toda la información a través de excel y realizar un *Reporte de producción* (Figura 2) que incluye causa de paros.

REPORTE DE PRODUCCION Y TRS		FECHA:
<b>PRIMER TURNO</b>		
CANTIDAD CAR SETS	<input type="text"/> X 80 SEG = <input type="text"/> / 28,800 SEG = <input type="text"/> X 100 = <input type="text"/> %	
PRIMER PARO MAYOR DE IMPACTO	SEGUNDO PARO DE MAYOR IMPACTO	TERCER PARO MAYOR DE IMPACTO
MINUTOS: <input type="text"/>	MINUTOS: <input type="text"/>	MINUTOS: <input type="text"/>
RAZON:	RAZON:	RAZON:
1 PORQUE?	1 PORQUE?	1 PORQUE?
2 PORQUE?	2 PORQUE?	2 PORQUE?
"CARSETS" INVENTARIO SUSTRATOS ADHESIVADOS AL FINAL DEL TURNO: <input type="text"/>		
"PIEZAS" INVENTARIO DE PIEZAS WIP DESPUES DE IMG AL FINAL DEL TURNO <input type="text"/>		

Figura 2.- Reporte de producción

Se efectuó diariamente medición de tiempo al realizar cambios y paros de mantenimiento, se aumentaron variables en la bitácora de reporte de supervisores en los que no solamente se indica el reporte de producción, además se reportan las fluctuaciones de calidad, seguridad, cambios y comentarios generales, se procedió a llevar un control diario de *Planes de acciones para los problemas detectados* (Figura 3), en los que se promueve realizar una propuesta o acción para resolver los problemas así como el responsable y el plazo de la acción.

RECAPITULATIVO PLAN(ES) DE ACCIÓN(ES)						Pílo: Sector:IMG	
Objetivo Descripción:		Foco y alcance: riesgo:		Metodología: PDCA			
							
Id	PROBLEMA	CAUSA(ES)	ACCIÓN(ES)	RESPONSABLE	PLAZO	Realizado (Fecha)	Validado (Fecha)
1	FALTA DE LLENADO DE PELICULA DE PRODUCCION EN IMG VS RATE ESTANDARI	TRAINING / DISCIPLINA	VALIDACION DE CADA HORA CONTRA PIEZAS PRODUCIDAS. VERIFICACION DE TIEMPO NO REPORTADO	SUPERVISOR	28/04/2016 05/05/2016	06/05/2016	17/05/2016

Figura 3.- Plan de acciones para los problemas detectados

*Re trabajo bajo control.*- Para lograr este punto además de complementar formatos, se llevó un control de uso de adhesivo en relación al gramaje utilizado diariamente, análisis de tiempos, y paros por turno, causa de los paros y propuestas de solución, siendo éste último el más crítico por lo que se involucró en el reporte de producción de los supervisores. Como había muchas fluctuaciones en el uso de adhesivo, se realizó un estándar de aplicación quedando entre 36 gramos +/- (1) gracias al promedio que se obtuvo de la medición del adhesivo.

*Auto inspección.*- Se promovió a los operadores que auto inspeccionaran y que ellos mismos llevaran un *Reporte de eficiencia por turno* en relación al tiempo y unidades producidas ( Figura 4) por medio de la captura en excel forma directa, de ésta forma el trabajador se hace partícipe en su autocontrol y autoevaluación en forma inmediata.

PRIMER TURNO 8 Hrs (28800 seg)				
NUMERO DE PIEZAS	CARSET (Psz)	X20	HRS DEL TRUNO	TOTAL
149	596	11920	0.4138869	41 %

Figura 4.- Reporte de eficiencia por turno (extracto)

*Mantenimiento de equipo.*- Una parte importante de cómo se atacaron los problemas que se obtuvieron en el TRS fue que algunas actividades no se realizaban correctamente o no se hacían y esto a su vez nos generaba varios minutos de paro que afectaban directamente al TRS, por lo cual se dio a la tarea de realizar instrucciones de trabajo de las estaciones más críticas que son la cabina de adhesivo y la máquina de termo formado, éstas instrucciones contienen fotografías y describen paso por paso la forma que se deben efectuar las actividades:

- 1.- Instrucción de limpieza de hoya de adhesivo (cabina de adhesivo): Esta instrucción de trabajo es para demostrar cómo se debe realiza la limpieza de la hoya de adhesivo ya que constante mente se tapada el sistema de adhesivo. Se descubrió que la limpieza no se hacía correctamente a la hoya provocando que el adhesivo se acumulara de manera constante y generara grumos una vez que se solidificara el adhesivo creando tapones de adhesivo en la toma principal de aplicación.
- 2.- Instrucción de cambio del molde: El cambio de molde de la máquina de IMG es muy importante ya que el cambio de producción es contante y el PDP (plan de producción) demanda a lo largo de la semana cambio de producción (cambio de molde). El problema principal era que los operadores no sabían cuáles eran sus actividades específicas al realizar el cambio de molde y constantemente el tiempo empleado en realizar dicho cambio era muy alto.
- 3.- Instrucción de cambio de vinil: Constantemente el vinil no se colocaba correcta mente y generaba varios defectos en las pieza como burbujas o se terminada el vinil y perdían varios ciclo durante el turno. Dentro de éste rubro de mantenimiento se elaboró un check list para el cambio de equipo que se utiliza para aplicar el adhesivo, de tal forma que contiene todos las partes del mismo, se propuso que a todo inicio de turno se tiene que verificar el estado del equipo para acomodar sus partes o en su caso reemplazarlas en caso de anomalías, evitar un paro no programado o el peor de los casos una avería más grave en el sistema de adhesivo.

*Capacitación.*- Una vez autorizadas los manuales de *instrucciones* por parte de calidad, seguridad, gerente, supervisores y operadores. Toca la parte de capacitación de los operarios de esas estaciones para dar a conocer: por qué se realizó, hacia quien va dirigido, Para que es, Como se tiene que realizar, etc.

*Análisis de tiempos.*- Una vez realizada la toma de tiempos de; Ciclo de la máquina, Carga y descarga de la máquina, Ciclo completo, Paros de equipo y maquinaria por mantenimiento, Tiempos muertos. Se procedió a realizar un análisis por cada turno, y posterior al *Análisis de tiempos* (Figura 5) desde el diagnóstico y en el proceso, se tomó como promedio de que el ciclo de la máquina tiene un tiempo de 68 segundos y con carga y descarga son 80 segundos. Una vez estandarizado este tiempo se obtuvo una mejora del cual los operadores ya no tienen tiempos muertos y son más productivos lo cual ayuda para el incremento de la eficiencia (TRS).

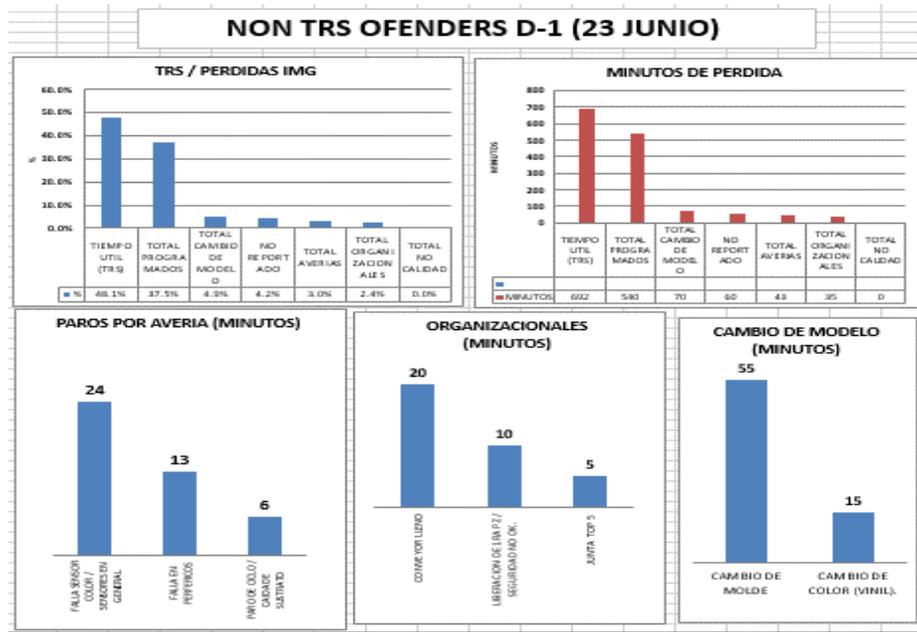


Figura 5.- Análisis de tiempos

Como *poca yoke* se implementó una alarma; si el operador no coloca a tiempo las piezas o sustratos en la máquina, sonará una alarma que indica que la temperatura de la lámina (vinil) se está sobre calentando y esto a su vez perderá sus especificaciones.

### Resultados

Dentro de los resultados es muy importante llegar a un 80% mínimo dos veces dentro del mismo mes o estar cerca del 80%. Al empezar a reunir datos la eficiencia era de 48% o máximo un 50% pero gracias a las acciones mencionadas se pudo reforzar o mejor dicho pudimos llegar a un 80% y 81.2% dentro del mes de junio, posteriormente en el mes de mayo se pudo llegar a un 78.5% en el mes de agosto a un 71%.

Durante del mes de julio fue a un 64%, debido a que hubo movimiento de personal en la empresa en busca de mejores alternativas, cabe resaltar que el TRS no cayó a un 48%. Se trató de mantener a mínimo en 60%.

La máquina puede dar un 80%, para lograr esto es cuestión de monitorear los resultados de los turnos para así poder llegar a una solución y a un punto de vista muy persona, que la gente esté tranquila con lo que está realizando y no ocurra un descenso en el porcentaje como en el mes de julio por culpa del factor humano.

En la primera semana de agosto los resultados de *Carga de trabajo* (Figura 6) reflejan una buena dirección ya que se obtuvo un 71% de eficiencia (TRS) y eso es una señal para la empresa, por lo que se deduce que posiblemente se llegue a resultados posteriores de más al 80%.

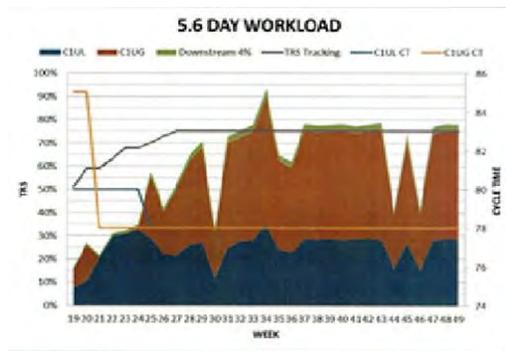


Figura 6.-Carga de trabajo

Estos resultados se lograron a través de la organización de un equipo de mejora, mejorando tiempos, mejorando e implementando formatos, implementando manuales de instrucción, cambios de materiales como el adhesivo y

periféricos, así como realizando mantenimiento preventivo en la maquinaria y equipo, a través de una capacitación continua.

### Conclusiones

El TRS o también conocido como Taza de Rendimiento Sintético de una línea, es primordial para poder definir la capacidad con la que la línea cuenta para poder definir si puede cumplir la demanda de su cliente o pico de producción y esto a su vez para buenos proyectos a futuro. Aplicar la metodología de los siete puntos de calidad propuesta por la empresa es buena estrategia para tener los resultados requeridos.

Recordar que el factor humano influye mucho para poder tener una buena productividad para cualquiera línea de producción.

### Comentarios Finales

Los resultados obtenidos son muy importantes, tal vez no fue constante el 80% de TRS posterior de implementación de actividades, en algunas veces si se logró tocar este porcentaje esto es prueba que si se puede.

Una de las recomendaciones es llevar siempre el registro de TRS diario para poder estabilizar el porcentaje requerido de la línea de producción, una vez estabilizado se podría llevar cada tercer día o hasta semanal mente.

Recordar que lo más importante es el factor humano ya que ellos son el alma de la empresa. "Ya que una maquina se ajusta, el ser humano se mejora"

### BIBLIOGRAFÍA

- Duran Miguel Udaondo. (1992). *GESTION DE CALIDAD*. Madrid - España: Diaz de Santos S.A.
- Fred E. Meyers. (2001). *Estudio de tiempos y movimientos*. México: Pearson Educación
- Niebel, Benjamín (2000). *Ingeniería Industrial Métodos, estándares y diseño del trabajo* ALFA OMEGA GRUPO EDITOR S. A. de C.V., México D.F
- Stephan Konzn (2008). *Diseño de Sistemas de Trabajo* EDITORIAL LIMUSA S.A de C.V.( 2007)México D.F
- Willis Paul. *Aprendiendo a trabajar*. Madrid - España: AKAL

## Cómo utilizar nuestro tiempo

Lilia Guerra Aguilar MAE<sup>1</sup>, MAE. Irma Leticia García Treviño<sup>2</sup>,  
MGC. Jesús Argüello Castillo<sup>3</sup>, MAE. Georgina Magdalena Guzmán Franco<sup>4</sup>  
e Imelda Martínez Martínez (estudiante)<sup>5</sup>

**Resumen**—El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con el objetivo de conocer cómo manejan su tiempo los estudiantes de octavo semestre del Programa Académico de Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Matamoros y de doce instituciones más de educación superior en la ciudad de Matamoros, Tamaulipas. Los resultados mostraron el tiempo que le dedican al trabajo, a la comunidad, a la familia y a sí mismos. Una de las conclusiones es que los estudiantes no le dedican tiempo a la familia sino que atienden demasiados "quitatiempos".

**Palabras clave**—tiempo, comunidad, familia, quitatiempos.

### Introducción

Antes de iniciar el tema que nos ocupa, es pertinente comentar que en el 2014, se presentó una ponencia referente a la administración del tiempo, en el Congreso Internacional de Investigación de Academia Journals, en Tuxtla Gutiérrez Chiapas, utilizando para guiar la investigación el "Modelo de las Cuatro Demandantes de Tiempo" de Roberto R. Rabouin, incluido en un capítulo en Astarloa (2008).

Ahora, en este trabajo se presenta la utilización del modelo mencionado en el párrafo anterior, pero aplicado a 288 estudiantes de nivel licenciatura, pertenecientes a 13 instituciones de educación superior en la ciudad de Matamoros, Tamaulipas. Los resultados pueden impactar tanto a estudiantes como profesores ya que estos últimos, pueden influir en lo jóvenes haciendo hincapie en la importancia de distribuir las actividades de una manera equitativa según el tiempo disponible. La investigación surgió de una inquietud al observar y escuchar a los estudiantes, de cómo ocupan su tiempo en demasiados quitatiempos, pero además para dar cumplimiento a una unidad de la asignatura Taller de habilidades directivas de la licenciatura en administración.

El método utilizado es enfocado a realizar un diagnóstico, habiendo utilizado para ello una lista de verificación y entrevistas, mismas que fueron realizadas a los estudiantes que proporcionaron la información.

Ya como comentarios finales tenemos los resultados, conclusiones y recomendaciones. En lo que corresponde a resultados también se agregan algunas referencias que serán un excelente complemento para la comprensión de este trabajo, además de las gráficas y su interpretación. Por último están las conclusiones, dando a conocer el impacto de los resultados que arrojaron los datos obtenidos al aplicar los instrumentos de obtención de datos y las recomendaciones en las que hay sugerencias para aprovechar estos resultados para enfocar a los jóvenes a beneficiarse con la distribución equilibrada de sus actividades.

### Descripción del Método

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

Este trabajo investigativo tiene su origen en la convivencia diaria con los jóvenes y la observación al comportamiento de los mismos, además de la escucha a todos sus comentarios y hasta en un momento dado presunciones entre ellos para que vean que hace lo que quiere. Pero, también hay un origen académico, ya que en la asignatura de especialidad denominada Taller de Habilidades Directivas, la unidad final del programa se denomina Administración del Tiempo.

<sup>1</sup> Lilia Guerra Aguilar MAE es Profesora del Programa Académico de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas, México. [liliaguerra@hotmail.com](mailto:liliaguerra@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La MAE. Irma Leticia García Treviño es Profesora del Programa Académico de Licenciatura en Administración y del Posgrado, en el Instituto Tecnológico de Matamoros, en la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, México. [irmaleticagar@hotmail.com](mailto:irmaleticagar@hotmail.com)

<sup>3</sup> El MGC Jesús Argüello Castillo es Profesor del Programa Académico de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas, México. [oct21954@hotmail.com](mailto:oct21954@hotmail.com)

<sup>4</sup> La MAE Georgina Magdalena Guzmán Franco es Profesora del Programa Académico de Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas, México. [guzmángina@hotmail.com](mailto:guzmángina@hotmail.com)

<sup>5</sup> Imelda Martínez Martínez es estudiante de noveno semestre de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas, México.

Por lo mismo, definimos a esta investigación como diagnóstica y nos encauzamos a descubrir qué hacen con su tiempo los estudiantes, y la base para ello es “El modelo de las cuatro demandantes de tiempo” Astarloa (2008), para conocer cómo distribuyen su tiempo los estudiantes y determinar si por ello padecen algunas patologías.

Para obtener la información que se está dando a conocer se aplicó el modelo mencionado a 288 estudiantes pertenecientes a 13 instituciones de educación superior, utilizando para ello una lista de verificación, que se había diseñado para obtener información de una investigación anterior; también se realizaron entrevistas cuya información ayudó a complementar los resultados que se dan a conocer en este artículo. La información se obtuvo, con la colaboración de 48 estudiantes de 8º. Semestre de la Licenciatura en Administración, organizados en 12 equipos que acudieron cada uno a las diferentes instituciones de educación superior en la ciudad de Matamoros, que fueron 12 en total y la institución número 13 fue el Instituto Tecnológico de Matamoros.

Encontraron ciertas dificultades para obtener la información ya que algunas instituciones no aceptaban que se les aplicara la lista de verificación a sus estudiantes y mucho menos que fueran entrevistados, sin embargo, los encuestadores se esperaron hasta que los estudiantes que iban a ser entrevistados, terminaran su turno en la escuela y ya fuera del plantel aplicaron el instrumento de obtención de datos y llevaron a cabo las entrevistas.

Los resultados obtenidos se capturaron en Excel, lo que hizo posible su análisis e interpretación y la presentación en gráficas que se incluyen en el presente documento.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

La aplicación del modelo mencionado por medio de la lista de verificación y la realización de entrevistas, condujo a la obtención de los resultados que en este apartado se dan a conocer: de manera general los estudiantes le dedican más a su tiempo personal, es decir a sí mismos, pero aunado a este resultado está la dedicación a los “quitatiempos”, en segundo lugar está el trabajo, después la familia y por último la comunidad.

En las décadas de los 80 y los 90 era bastante conocido el tema de la administración del tiempo y se escribía sobre ello; Taylor (1981), exponía que el tiempo es el artículo más valioso, no renovable, y para el cual los hombres de ciencia jamás encontrarán sustituto; Adair (1992), decía que el tiempo es como el dinero y refería que ambos son recursos limitados; Huerta y Rodríguez (2006), escribieron que el tiempo es equitativo, inelástico, indispensable, insustituible e inexorable. También agregaron estos autores que el mejor pensamiento del área de administración del tiempo puede resumirse en una única frase: organizar y ejecutar según las prioridades; Whetten y Cameron (2011), en su tema de manejo de estrés presentan cuatro tipos de factores estresantes, siendo los primeros, los factores estresantes de tiempo: sobrecarga de trabajo y la falta de control. Por lo expuesto en estas aportaciones valiosas de diferentes autores, consideramos significativo insistir en los estudiantes para que comprendan que una de las habilidades directivas es el liderazgo y que quien lo ejerza obtendrá y seguramente rebasará sus metas, si toma en cuenta que un recurso esencial es el tiempo. A lo largo de nuestra vida escuchamos las quejas por falta de tiempo para esto o aquello, y los estudiantes lo dicen todos los días, cuando no llegan a tiempo a sus clases, cuando no entregan una tarea, etcétera. Peter Drucker (2002), dice: “La provisión de tiempo no es, de ningún modo, elástica. Por grande que sea la demanda, la oferta no aumentará. El tiempo es totalmente perecedero y no puede ser almacenado. El que acaba de transcurrir se ha ido para siempre y no ha de volver jamás. El tiempo es por consiguiente, en toda ocasión escaso.” Y es esta reflexión de Drucker la que hace recapacitar a los estudiantes de octavo semestre, habría que ver si el efecto en los estudiantes de los primeros semestres hace el mismo efecto.

El Modelo de las Cuatro Demandantes de Tiempo de Roberto R. Rabouin, en Astarloa y otros (2008), afirma que todas las personas disponemos de cuatro grandes demandantes de tiempo: la familia, la comunidad, el trabajo y el tiempo personal, mismas que se pueden agrupar y representar también en dimensiones, como se aprecia en la figura 1.

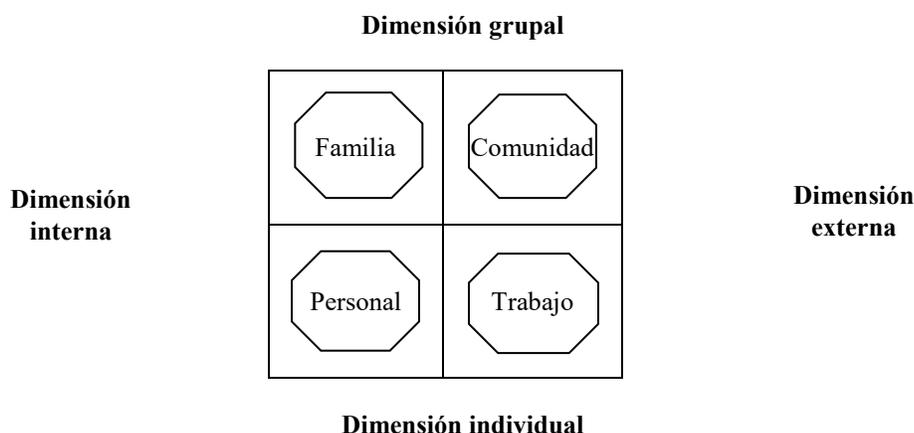


Figura 1. Modelo de las cuatro demandantes de tiempo.

El modelo de las cuatro demandantes de tiempo se puede aplicar a cualquier persona laboralmente activa, pero también puede ser adaptado como en este trabajo, con el que hemos conocido cómo distribuyen su tiempo los estudiantes de 13 instituciones de educación superior entre las cuatro demandantes que incluye el modelo y que son: 1) el cuadrante “Familia”, que incluye en sus subcuadrantes a la pareja, los hijos, los padres y hermanos, y, la familia grande. En esta última se incluye a los abuelos, tíos, primos y los amigos de verdad, los del corazón; 2) el cuadrante “Comunidad”: los subcuadrantes en esta demandante se refieren a la vida social con sus respectivos compromisos, la política en la que se busca que expresen si les gusta y la practican, también la acción civil esperando conocer si se involucran en causas medioambientales, derechos humanos y civiles, entre otros, y por último, en esta demandante, el voluntariado, refiriéndose a la ayuda a la sociedad; 3) el cuadrante “Personal”: sus subcuadrantes se enfocan en conocer la dedicación a alimentar y desarrollar el yo espiritual, si cuida su cuerpo y mente durmiendo el tiempo necesario y el cuidado de lo que come, también incluye el subcuadrante referente a gratificación personal que abarca si practica la lectura, deporte, escucha música, ve películas, utiliza redes sociales, y, el aprendizaje que se refiere al tiempo para la meditación y reflexión, buscando aprender más y mejor. 4) el cuadrante “Trabajo”: los subcuadrantes de esta demandante de tiempo son el trabajo en sí misma definida como la dedicación al trabajo separando lo verdaderamente importante y utilizando la delegación, el tiempo que se dedica a las reuniones con el equipo con la conciencia de lo valioso del mismo y buscando la sinergia, las reuniones externas que son trascendentales ya que son con los clientes y proveedores, competidores y colegas, y finalmente los aprendizajes profesionales que incluye el aprendizaje constante con miras al futuro, o sea tiempo para la capacitación.

Todos disponemos de la misma cantidad de tiempo al día, es decir 24 horas, pero lo interesante de esto es la sabiduría con la que lo distribuimos para aprovechar cada minuto.

El modelo también muestra que si se maneja mal el tiempo se puede llegar a sufrir una patología, entendiéndose ésta en palabras de Rabouin, como un conjunto de síntomas de una enfermedad. En el caso que nos ocupa, la patología sería el resultado de manejar mal el tiempo, dicho en palabras sencillas, se enfrentaría a problemas que reclaman solución. A este respecto, el mismo autor menciona que no tiene una receta mágica para solucionar los problemas, sino que él ha aprendido que lo importante no es tener respuestas a los problemas, sino hacernos las preguntas adecuadas, lo que nos conducirá a las respuestas adecuadas.

Las patologías a que se refiere Rabouin en Astarloa (2008), son: patologías fuertes o agudas y débiles o combinadas; las patologías fuertes o agudas, son las siguientes: a) Hedonistas, estos individuos se concentran en tiempo personal, cerrando los cuadrantes familia, comunidad y trabajo; b) Frustrados, se sacrifican por la familia. Renuncian a todo y el centro es la familia; c) Idealistas, se dedican a la comunidad; d) Workaholics, así se les llama a quienes son adictos al trabajo. Las patologías débiles o combinadas: a) Individualistas, se concentran en el trabajo y en lo personal y se les confunde con los workaholics, pero los individualistas dedican tiempo a ellos mismos; b) Personas públicas, su foco de atención es el trabajo y lo comunitario; c) Sociales, se concentran en la familia y la comunidad; d) Retraídos, les gusta la lectura y no gustan de fiestas o reuniones, y tienen problemas para la relación laboral; e) Consumidos, absortos en su familia y su trabajo. Son miedosos y sienten que ni la familia ni la empresa reconocen sus esfuerzos; f) Adolescentes, se centran en sí mismos y su comportamiento es inmaduro, dedican su tiempo a lo personal y a la comunidad.

Retomando el objetivo del presente trabajo que es conocer cómo utilizan su tiempo los estudiantes de octavo semestre del ITM y de 12 instituciones más, se da a conocer ahora que el resultado obtenido muestra que los estudiantes le dedican más al tiempo personal, lo que significa que dedican más tiempo a alimentar su espíritu, profesando alguna fe religiosa o simplemente leyendo y meditando filosofía o textos de la literatura universal; también dedican tiempo a cuidar el cuerpo buscando lograr mente y cuerpo sanos; otro aspecto de esta demandante de tiempo es, gratificarnos, considerando que no todo son obligaciones, y que con medida se puede dedicar tiempo a leer, practicar deporte, escuchar música, ver películas; y finalmente, el aprendizaje, asegurándonos de meditar y reflexionar buscando mejor y mayor aprendizaje.

Para conocer la utilización completa del modelo, se requiere de espacio suficiente, lo que no es posible en este trabajo, pero aquí está la ilustración sugerida por Rabouin, en Astarloa (2008), como se muestra en la figura 2.

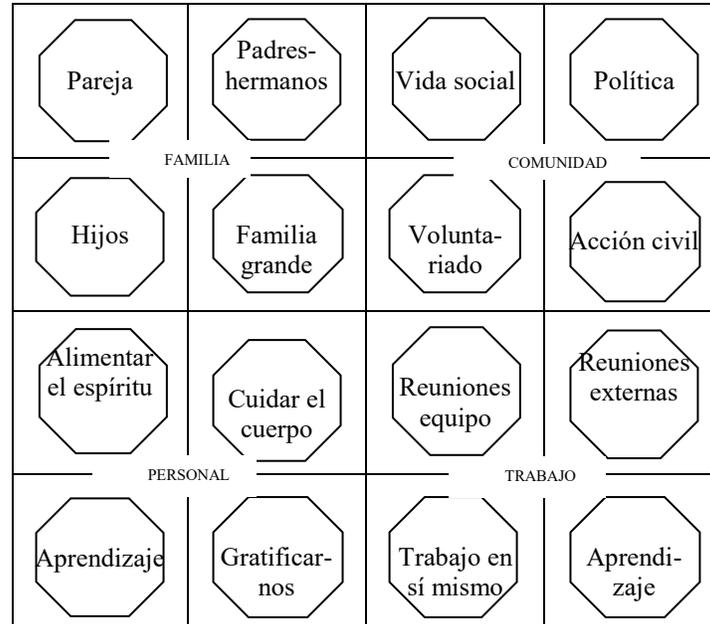
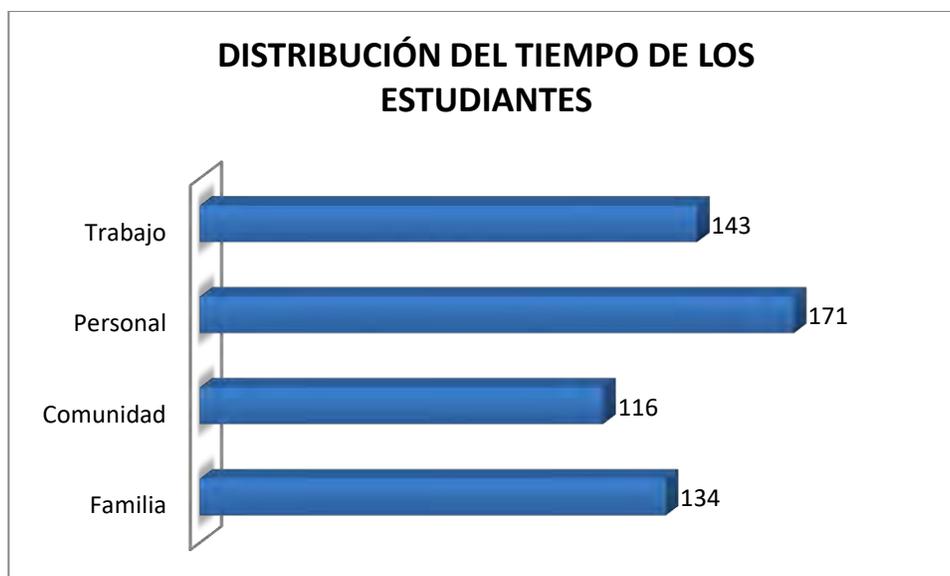


Figura 2. Cuadrantes y subcuadrantes del modelo.

Para llevar a cabo el diagnóstico de la situación actual de los estudiantes, en cuanto a la utilización del tiempo, se les proveyó la lista de verificación, misma que contestaron y al mismo tiempo se les hizo una entrevista para complementar la información obtenida. El modelo completo utilizando la figura 2, sólo se aplicó a los estudiantes del Tecnológico, como parte de la práctica de la asignatura Taller de Habilidades Directivas. La figura 2, se utiliza pidiéndole al estudiante trazar una línea que muestre la cobertura de cada cuadrante, utilizando un esquema como el ya mencionado, en el que se muestran los cuatro subcuadrantes. Cada estudiante se hizo las siguientes preguntas: ¿En qué lugar estoy? ¿Dónde quiero estar? ¿Cómo hago para llegar allí? Cada estudiante trazó su línea, y con respecto a la tercera pregunta, contestaron al reverso del esquema, con las estrategias que piensan utilizar para lograr un equilibrio entre las cuatro demandantes de tiempo.

De la lista de verificación, se obtuvo lo que se muestra en la gráfica 1.



Gráfica 1. Resultados obtenidos de la lista de verificación.

#### *Conclusiones*

Los resultados mostrados en la gráfica 1 son generales, pero en un momento dado está a disposición de los lectores toda la información y gráficas obtenidas al interpretar cada cuadrante con sus subcuadrantes. Lo que se aprecia en la gráfica 1, es que los estudiantes le dedican más al tiempo personal. Por lo tanto se ha logrado el objetivo que es conocer cómo utilizan su tiempo los estudiantes de octavo semestre, de 13 instituciones de educación superior de la localidad.

La información obtenida se complementa con las entrevistas que se enfocaron concretamente a conocer cuánto tiempo utilizan en los “quitatiempos” más favorecidos actualmente y esto, cabe mencionar que sucede no sólo entre los jóvenes estudiantes, sino también en los adultos. Pues bien, ellos mencionaron que utilizan gran parte de su tiempo al uso del teléfono celular, del Facebook, del WhatsApp, Videos y otros como la novia o novio y los amigos, incluso en el tiempo que debieran dedicar para dormir, lo que implica que no descansan ni duermen bien. Lo curioso de esto es que los estudiantes consideran que ese tiempo que no duermen y no descansan, para ellos significa gratificarse porque se están dedicando a algo que les gusta. Sin embargo, todavía no presentan una patología.

Por lo anteriormente expuesto, es evidente que los resultados obtenidos pueden ser aprovechados por los profesores enfocándose a lograr un impacto positivo en los estudiantes; buscar con ellos la reflexión tratando de que dirijan sus esfuerzos y actitudes a cambiar conscientemente para que sea duradero, logrando con ello el equilibrio entre las demandantes de tiempo.

Este trabajo va a continuar ya que el grupo de investigadores tiene en mente aplicar el modelo entre los profesores y posteriormente llevar a cabo un comparativo entre los tres grupos a los que se habría enfocado hasta ese momento la investigación, para obtener y difundir conclusiones más profundas acerca del modelo y su aplicación.

#### *Recomendaciones*

Llevar a cabo prácticas como la que se ha dado a conocer; otra recomendación es tomar en cuenta los resultados de la investigación, particularmente de esta que nos ocupa ya que es una forma bastante persuasiva para acercarnos a los jóvenes e impulsarlos a reconocer la importancia de distribuir equilibradamente sus actividades según su tiempo disponible, así como se muestra en el Modelo de las Cuatro Demandantes de Tiempo.

#### **Referencias**

- ASTARLOA, Luis María y Otros. (2008). *Habilidades Directivas para un nuevo management*. 1ª. Edición. Buenos Aires: Prentice Hall-Pearson Education.
- TAYLOR, Harold. (1981). *Cuando los minutos cuentan. El arte de administrar y aprovechar el tiempo*. México: Selector.
- ADAIR, John. (1992). *Cómo administrar su tiempo*. Colombia: Legis editores.
- HUERTA, Juan José y Gerardo Rodríguez. (2006). *Desarrollo de habilidades directivas*. México: Pearson Educación.
- WHETTEN, David A. y Cameron Kim S. (2011). *Desarrollo de Habilidades Directivas*. 8ª. Edición. México: Pearson Educación.

### Notas Biográficas

La **M.A.E. Lilia Guerra Aguilar** es profesora de tiempo completo del Programa Académico de Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Matamoros Tamaulipas, México. Terminó sus estudios de postgrado en Administración de Empresas en la Universidad Autónoma del Noreste de Saltillo, Coahuila. Ha obtenido el 3er. Refrendo como Académico Certificado en Administración por ANFECA y participa como evaluadora del organismo acreditador CACECA. Ha participado con ponencias y han sido publicadas en extenso en algunos congresos internacionales del 2009 al 2016. Obtuvo el reconocimiento al perfil deseable del PRODEP en 2013, mismo que fue refrendado en el presente año.

La **M.A.E. Irma Leticia García Treviño** es profesora del programa educativo de Licenciatura en Administración y del Postgrado, del cual es Presidenta del Consejo, en el Instituto Tecnológico de Matamoros, México. Realizó su maestría en Administración de Empresas en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ha participado con ponencias y han sido publicadas en extenso en algunos congresos internacionales del 2009 al 2014. Obtuvo la Certificación Académica en Administración en 2014. Logró el reconocimiento a perfil deseable del PRODEP en 2014.

El **M.G.C. Jesús Argüello Castillo** es profesor de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Matamoros Tamaulipas, México, en el Programa Académico de Ingeniería Industrial. Terminó sus estudios de Maestría en Gestión de la Calidad en el Centro de Excelencia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ha participado con ponencias y han sido publicadas en extenso en algunos congresos internacionales del 2009 al 2014. Obtuvo el reconocimiento al perfil deseable del PRODEP en 2013 y lo refrendó en este 2016.

La **M.A.E. Georgina Magdalena Guzmán Franco** es profesora de tiempo completo de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Matamoros. Es Licenciada en Relaciones Públicas por la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Maestra en Administración de Empresas por la Universidad Autónoma del Noreste de Saltillo, Coahuila.

La **C. Imelda Martínez Martínez** es estudiante de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Matamoros y actualmente realiza su residencia profesional en una empresa maquiladora.

### APÉNDICE

#### Lista de verificación utilizada en la investigación

I. EN LA RAYITA DE LA IZQUIERDA COLOCA ( ✓ ) SI LA CONSIDERACIÓN DE LA DERECHA, COINCIDE CON TU REALIDAD:

1. DEL CUADRANTE FAMILIA Y SUS SUBCUADRANTES:

1.		<b>Pareja:</b> Le dedico el tiempo suficiente y de calidad a mi pareja.
2.		<b>Hijos:</b> Dedico el tiempo de exclusividad que demandan mis hijos. Los conozco muy bien.
3.		<b>Padres y hermanos:</b> Aunque ya tengo mi propia familia, mantengo relación con la familia nuclear (padres, hermanos).
4.		<b>Familia grande:</b> Me relaciono constantemente con la familia grande, es decir: abuelos, tíos, primos y amigos del corazón.

2. DEL CUADRANTE COMUNIDAD Y SUS SUBCUADRANTES:

5.		<b>Vida social:</b> Tengo vida social.
6.		<b>Política:</b> Me gusta la política y la practico porque no me gusta dejarla en manos de terceros y sólo criticar.
7.		<b>Acción civil:</b> Me involucro en causas medioambientales, de derechos humanos, derechos civiles, seguridad, etcétera.
8.		<b>Voluntariado:</b> Practico la ayuda social a través del voluntariado.

3. DEL CUADRANTE PERSONAL Y SUS SUBCUADRANTES:

9.		<b>Alimentar el espíritu:</b> Alimento y desarrollo mi yo espiritual.
10.		<b>Cuidar el cuerpo:</b> Cuido mi cuerpo y mi mente durmiendo lo necesario en cantidad y calidad, como lo adecuado y de la forma adecuada.
11.		<b>Gratificarnos:</b> Practico lo que me gusta: leer, practicar deporte, escuchar mi música favorita, ver películas, etcétera.
12.		<b>Aprendizaje:</b> Me aseguro de tener tiempo para la meditación y reflexión, buscando con ello mejores y mayores aprendizajes.

4. DEL CUADRANTE TRABAJO Y SUS SUBCUADRANTES:

13.		<b>Trabajo en sí mismo:</b> Procuo maximizar el tiempo que dedico al trabajo. Es decir me dedico a lo verdaderamente importante y delego.
		<b>Reuniones con el equipo:</b> En las reuniones con el equipo, estoy consciente de lo valioso del tiempo y procuro lograr la sinergia; pero también le dedico tiempo a los colaboradores en forma individual y

14.		privada.
15.		<b>Reuniones externas:</b> Le doy la debida importancia a las reuniones con clientes y proveedores, competidores, colegas, etc., ya que es una oportunidad para ver nuevas soluciones a viejos problemas.
16.		<b>Aprendizajes profesionales:</b> Me doy tiempo para un aprendizaje constante con miras al éxito futuro, es decir me doy tiempo para la capacitación.

# MODELO DE CALIDAD APLICABLE A UN PROYECTO DE SOFTWARE

Dr. César Guerra-García<sup>1</sup>, M.C. Rafael Llamas<sup>2</sup>, Dr. Omar Montaña<sup>3</sup>

**Resumen**—Es posible afirmar que el éxito o fracaso de un proyecto de software está relacionado con el nivel de calidad de los artefactos utilizados dentro del proceso, los cuales a su vez se pueden evaluar de acuerdo a la calidad de los datos que contienen. Asimismo, sería posible su evaluación a través de su estructura y sus metadatos, ya que de esta manera permitirían conocer en mayor grado la utilidad del artefacto para el proyecto. En el presente trabajo se propone un modelo de calidad de datos, con el fin de mejorar la calidad de los artefactos usados en el proceso de Planificación de un proyecto de desarrollo de software, considerando una mejora en la calidad de su estructura y sus metadatos. Dicho modelo toma como referencia los artefactos identificados dentro del Proceso de Planificación definido en el estándar ISO/IEC 12207:2008. Con respecto a la estructura, se consideró como referencia lo propuesto en el PMBOK.

**Palabras clave**—planeación de proyectos, calidad de datos, metadatos.

## Introducción

Actualmente, tanto las organizaciones públicas y privadas comprenden el valor que tienen sus datos, éstos son un activo clave para mejorar la eficiencia en el actual entorno empresarial dinámico y competitivo (Oliveira, Rodrigues et al. 2005). El impacto económico y social de una pobre calidad de datos (CD) ha tenido un coste económico importante para las organizaciones (Eppler and Helfert 2004). En una encuesta reciente llevada a cabo por la Asociación Internacional para la Calidad de Datos e Información (Pierce, Lwanga et al. 2016), se revela que solo el 7% de las organizaciones consideran que tienen una calidad de datos excelente, el 46% de las empresas la consideran como justa y el 34% como buena.

Cuando se habla de calidad de datos, se piensa en que la calidad está basada en los datos almacenados en el repositorio de almacenamiento (Ej.: Almacenes de datos, base de datos, archivos de texto, hojas Excel, etc.). Dicha idea se encuentra sesgada, ya que este concepto no es solo eso, la “*calidad de datos va más allá de los datos almacenados para incluir los datos que se encuentran en los procesos de producción y utilización*” (Strong, Lee et al. 1997).

Uno de los enfoques a través del cual se busca la mejora de la calidad de software, es centrándose en el estudio y mejora de los procesos que gobiernan el desarrollo del software (Fuggetta 2000). Mejorar la calidad del software no involucra únicamente la creación de lenguajes efectivos de programación y herramientas, ni centrándose solamente en la calidad final del producto software. También incluye los procedimientos usados para crear, entregar y mantener el software. Fugetta en (2000), da una definición del Proceso Software al afirmar que es: “*Un conjunto coherente de políticas, estructuras organizacionales, tecnologías, procedimientos y artefactos que son necesarios para concebir, desarrollar, instalar y mantener un producto software*” (Fuggetta 2000).

Si se observa la ejecución de un Proyecto de Desarrollo de Software se verá que dentro de él se ejecutan diversas actividades, se generan y utilizan determinados artefactos, se intercambian datos entre los diversos actores y se generan productos de salida. Dicho panorama es complejo y se explica por la participación de varios procesos que se encuentran dentro de él, tal como lo muestra la norma ISO/IEC 12207:2008 (ISO/IEC 2008) dentro del grupo de “Procesos de Proyecto”, del ciclo de vida del software.

Dentro de un proyecto de desarrollo de software, la calidad de los artefactos se encuentra principalmente relacionada con la calidad de su contenido (datos). Además también se podría evaluar a través de su estructura y sus metadatos. Sin embargo, cuidando de no malinterpretar la calidad de los artefactos con la calidad de los datos usados en los artefactos, ni con la calidad de los datos que describen los artefactos. En este artículo, nos centraremos en estudiar la calidad de los datos correspondientes a los metadatos asociados a los artefactos que los describen y proporcionan información adicional (título, versión, fecha de actualización, etc.) sobre ellos a los gestores de proyectos de desarrollo software.

Uno de los problemas al que se enfrenta la gestión de los proyectos de desarrollo de software es referente al mal uso de los recursos y de los artefactos (Williams, Becker et al. 2015). Y una de sus causas es la originada por las

<sup>1</sup> Dr. César Guerra-García es Profesor Investigador de Tecnologías de la Información en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. [cesar.guerra@upslp.edu.mx](mailto:cesar.guerra@upslp.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El M.C. Rafael Llamas es Profesor de Ingeniería en Tecnologías de la Información en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí, S.L.P., México. [rafael.llamas@upslp.edu.mx](mailto:rafael.llamas@upslp.edu.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Omar Montaña es Profesor de Ingeniería en Tecnologías de la Información en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí, S.L.P., México. [Omar.montano@upslp.edu.mx](mailto:Omar.montano@upslp.edu.mx)

decisiones inadecuadas a las que conduce por un nivel inadecuado de la calidad de un artefacto. Este grado de calidad puede también deberse a la mala presentación y/o descripción del artefacto (a través de sus metadatos). Lo anterior es un problema porque al no poder generarse un criterio de la utilidad de dicho artefacto se le ignora, se pierde tiempo esperando su actualización o si se toma en cuenta podría generar errores (Ej.: por falta de actualización) y por lo tanto un mal uso de los recursos.

El objetivo del presente trabajo es proponer un modelo de calidad de datos que pueda ser usado, por los Gestores de Proyectos, como referencia para evaluar y, dado el caso, mejorar la calidad de los valores correspondientes a los metadatos que describen los artefactos usados en el proceso de planificación de un proyecto de desarrollo de software. Dicho modelo tomará como referencia los artefactos que son usados dentro del Proceso de Planificación definido en el estándar internacional ISO/IEC 12207:2008 (ISO/IEC 2008) y que pueden ser modificados por el equipo del proyecto. Con respecto a la identificación de la estructura (contenido) específico que se presentan para cada uno de los artefactos, éstos se derivarán de los propuestos en el PMBOK (PMI 2008). Inicialmente, las dimensiones de DQ se tomarán del estándar de facto proporcionado por Strong et al. en (Caballero 2004), siendo las definiciones de algunas de estas dimensiones las sugeridas por Pipino et al. en (Pipino, Lee et al. 2002). Se usará esta propuesta porque es más genérica que la aportada por ISO/IEC 25012, que se centra exclusivamente en las características que deben tener los datos estructurados dentro de un sistema computacional para ser considerados de calidad (ISO-25012 2008).

El artículo se encuentra organizado de la siguiente manera: en la Sección II se describen de forma resumida los tópicos relacionados de esta propuesta: los modelos de CD propuestos por Strong et al. (Strong, Lee et al. 1997) y Pipino et al. (Pipino, Lee et al. 2002), además del estándar internacional ISO/IEC 12207:2008 (ISO/IEC 2008) y el PMBOK (PMI 2008). En la Sección III se identifica los artefactos del Proceso de Planificación del Proyecto y se propone un conjunto de metadatos. En la Sección IV se da la propuesta de Modelo de Calidad de Datos aplicables a los metadatos. Finalmente en la Sección V se da las conclusiones y trabajo futuro.

### Tópicos Relacionadas

#### *Modelos de Calidad de Datos.*

Las dimensiones de Calidad de Datos han sido definidas en distintos modelos de calidad de datos por varios autores (con diferentes puntos de vista y uso) e incluso han sido definidas en estándares como ISO/IEC 25012 (ISO-25012 2008). Lo anterior hace ver la importancia que el tema viene cobrando a través del tiempo y que para realizar su definición influye el contexto en el cual se vaya a emplear (Strong, Lee et al. 1997). En el presente trabajo se van a usar como referencia dos modelos de dimensiones de Calidad de Datos, que se muestran a continuación (véase Cuadros 1 y 2).

Categoría de dimensiones de Calidad de datos	Dimensiones de calidad de datos
Intrínsecas	Exactitud, Objetividad, Credibilidad, Reputación
Accesibilidad	Accesibilidad, Acceso Seguro
Contextual	Relevancia, Valor Añadido, Oportunidad, Completitud, Cantidad de Datos
Representacional	Interpretabilidad, Facilidad de Entendimiento, Representación Concisa y Representación Consistente

Cuadro 1. Modelo de calidad de datos propuesto por (Strong, Lee et al. 1997).

Previamente a la elaboración del modelo, se realizaron modificaciones en las definiciones de determinadas dimensiones para adecuarlas al contexto de los metadatos de los artefactos. Dichas modificaciones se llevaron a cabo enfocándose hacia la calidad de los artefactos, a través de sus metadatos que lo describen y proporcionan información adicional de él (título, versión, fecha de actualización, etc.).

Dimensión de Calidad de datos	Descripción
Accesibilidad	Los datos o están disponibles o son fácil y rápidamente recuperables
Cantidad apropiada de datos	El volumen de datos es adecuado para la tarea que se está realizando
Credibilidad	Los datos pueden ser considerados como creíbles y verdaderos
Completitud	Los datos son completos y suficientes para la tarea que se está desarrollando
Representación Concisa	Los datos están representados de una forma compacta

Representación Consistente	Todos los datos se representan en el mismo formato, que además es el más adecuado para la tarea que se está desarrollando
Facilidad de manipulación	Los datos son fácilmente aplicables y manipulables en diferentes tareas
Libres de error	Los datos son correctos y fiables
Interpretabilidad	Los datos están representados en el idioma apropiado, con una simbología correcta y adecuada y con la definición apropiada
Objetividad	Los datos son imparciales, sin perjuicios y sin connotaciones.
Relevancia	Los datos son útiles y aplicables en la tarea que se está desarrollando
Reputación	Los datos están altamente relacionados en términos de sus fuentes o contenidos
Seguridad	El acceso a los datos está restringido apropiadamente para garantizar su seguridad
Disponibilidad Temporal	Los datos están lo suficientemente actualizados para la tarea que se está desarrollando
Comprensibilidad	Los datos son fácilmente comprensibles
Valor Añadido	Los datos son beneficios y ofrecen ventajas al usarlos
Cuadro 2. Dimensiones de calidad de datos propuestas por (Pipino, Lee et al. 2002).	

Una vez establecidas las definiciones de las dimensiones de DQ que se usarán como referencia, se procederá a revisar los enfoques acerca de los procesos que participan dentro de un proyecto de software.

#### *Procesos del ciclo de vida del software ISO/IEC 12207:2008.*

De acuerdo al estándar internacional ISO/IEC 12207:2008 (ISO/IEC 2008), el Ciclo de Vida del Software está constituido por 43 procesos. Cada uno de estos procesos usa como productos de entrada distintos artefactos específicos, y genera otros como productos de salida. De entre todos estos procesos, el presente artículo se encuentra centrado en “Planificación del Proyecto”, ya que es a través de éste, que se inicia y se planea toda la gestión del Proyecto.

El estándar ISO/IEC 12207:2008 establece que el Proceso de *Planificación del Proyecto* tiene como propósito: “*producir y comunicar de manera efectiva y factible los planes del Proyecto. Este proceso determina el alcance de la gestión del proyecto las actividades técnicas, identifica las salidas del proceso, tareas y entregables del proyecto, establece cronogramas para conducir las tareas del proyecto, incluyendo criterios de rendimiento y requisitos de recursos para cumplir con las tareas del Proyecto*” (ISO/IEC 2008).

Otro enfoque en donde se definen los procesos que participan dentro de un proyecto en general, es el que presenta el PMBOK (PMI 2008). En dicho enfoque los artefactos son definidos como Productos de Entrada/Salida de los procesos.

#### *Grupos de procesos y productos de entrada/salida de acuerdo al PMBOK.*

En PMBOK (PMI 2008) (*Project Management Body of Knowledge*) es una colección de procesos y áreas del conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la disciplina de la gestión de proyectos (Caballero, Vizcaino et al. 2009). Define el término Proyecto como “*un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único*” (PMI 2008). Dentro del proyecto, el PMBOK identifica 42 procesos, los cuales organiza en 5 Grupos y en 9 Áreas del Conocimiento.

Dependiendo del Proceso en estudio, este presentará determinados productos de Entrada y Salida, así como Herramientas y Técnicas. En el presente trabajo se tomará en consideración los productos de Entrada y Salida definidos en el PMBOK (PMI 2008). Dichos productos son semejantes a los artefactos que son utilizados en ISO/IEC 12207:2008 (ISO/IEC 2008). Por lo cual se puede proponer una equivalencia entre ambos con respecto a los artefactos que son empleados en el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo Software. Este paso se justifica porque a través del PMBOK se puede conocer tanto el nombre del artefacto como la estructura que debe de presentar.

### **Propuesta de Metadatos e Identificación de Artefactos del Proceso de Planificación**

Para todos los artefactos que participan en el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software y que pueden ser modificados por el equipo del proyecto, se identifican una serie de metadatos cuya función es, por un lado, la de describir cada artefacto y por otro, definir una estructura de su contenido interno. Mientras que los

primeros servirán para determinar la relevancia del artefacto para la tarea a utilizar, los segundos servirán para evaluar la calidad del artefacto propiamente dicho.

Con respecto a la estructura que cada uno de los artefactos debe de presentar (atendiendo a su contenido), se propone usar lo propuesto por el PMBOK. Dicha estructura se puede considerar como: *metadatos específicos a cada artefacto y orientados a su contenido*. Por ende, sobre dichos metadatos de contenido también se puede evaluar y proponer un modelo de calidad de datos, sin embargo dado el alcance del presente estudio sólo se propondrá el modelo de DQ para los metadatos que describen a los artefactos, dejándose como inquietud para un futuro estudio el de los metadatos de contenido específico para cada artefacto. Así, las preguntas subsiguientes son dos: primero determinar ¿Cuáles son dichos artefactos?; y segundo ¿Cuáles son los metadatos necesarios para describir cualquiera de los artefactos?. Para la identificación de los artefactos que participan en el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software, se revisó lo indicado por el estándar ISO/IEC 12207:2008 (ISO/IEC 2008) y se propone la equivalencia con lo indicado por el PMBOK (PMI 2008) (con respecto a los productos de entrada/salida de los procesos en un proyecto). Como resultado de este análisis, se identificaron los artefactos presentados en el Cuadro 3.

Artefacto según ISO 12207:2008 Proceso de Planificación del Proyecto	Productos de [Entrada/Salida] definidos por PMBOK	
	Nombre	Estructura (Metadatos de contenido, específicos para cada artefacto)
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Alcance del trabajo en el proyecto es definido.</li> <li>La viabilidad de lograr los objetivos del proyecto con recursos disponibles y limitaciones son evaluados.</li> <li>Interfaces entre elementos del proyecto y otros proyectos y unidades de la organización, son identificados.</li> </ul>	Enunciado del Alcance del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance del proyecto</li> <li>Principales entregables</li> <li>Hipótesis del proyecto</li> <li>Restricciones del proyecto</li> <li>Descripción del trabajo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las tareas y recursos necesarios para completar el trabajo son calculados y estimados.</li> <li>El Gerente debe de establecer los requisitos del proyecto para ser realizado.</li> <li>Estimación del Esfuerzo.</li> <li>Adecuada cantidad de recursos necesarios para ejecutar las tareas.</li> <li>Asignación de Tareas.</li> <li>Asignación de responsabilidades.</li> </ul>	Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de cada componente en la estructura de desglose del trabajo (EDT).</li> <li>Para cada componente de la EDT, se incluye una breve definición del alcance o enunciado del trabajo, entregables definidos, una lista de actividades asociadas y una lista de hitos.</li> <li>Puede incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización responsable</li> <li>Fechas de inicio y finalización</li> <li>Recursos requeridos</li> <li>Estimación del costo</li> <li>Número de cargo</li> <li>Información del contrato</li> <li>Requisitos de calidad</li> <li>Referencias técnicas para facilitar el desempeño del trabajo.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planes para la ejecución del proyecto son desarrollados.</li> <li>Planes para la ejecución del proyecto son activados.</li> </ul>	Plan para la Dirección del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción como se va a ejecutar, monitorear y controlar el proyecto.</li> <li>Puede incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>Uno o más planes de gestión subsidiarios.</li> <li>Documentos de planificación.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cronograma para la realización oportuna de las tareas.</li> </ul>	Cronograma del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fechas planificadas para realizar las actividades del cronograma.</li> <li>Fechas planificadas para cumplir los hitos del cronograma.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuantificación de riesgos asociados con las tareas o del proceso en sí.</li> </ul>	Registro de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis cualitativo de riesgos.</li> <li>Análisis cuantitativo de riesgos.</li> <li>Planificación de la respuesta a los riesgos.</li> <li>Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción del Riesgo.</li> <li>Categoría.</li> <li>Causa.</li> <li>Probabilidad de ocurrencia.</li> <li>Impactos en los objetivos</li> <li>Respuestas propuestas.</li> <li>Responsables.</li> <li>Condición actual.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas de Aseguramiento de la Calidad para ser empleadas a lo largo del proyecto.</li> </ul>	Plan de Gestión de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de la política de calidad de la organización ejecutante.</li> <li>Descripción de procesos de planificación, aseguramiento y control de calidad.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos asociados con la ejecución del proceso.</li> </ul>	<p>Plan de Gestión de Costos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de exactitud de las estimaciones de costo.</li> <li>• Inclusión de cantidad para contingencias.</li> <li>• Unidades de medida (tales como: horas o días de trabajo, semana laboral, etc.)</li> <li>• Enlaces con los procedimientos de la organización (con respecto a la contabilidad de la organización)</li> <li>• Umbrales de Control</li> <li>• Reglas para la medición del desempeño</li> <li>• Formatos de los informes de costos y frecuencia de presentación.</li> <li>• Descripción de los procesos: Estimar Costos, Preparar el presupuesto y Control de Costos.</li> </ul>
<p align="center"><b>Cuadro 3. Propuesta de equivalencia entre los Artefactos mencionados en ISO/IEC 12207:2008 con los productos de E/S mencionados en PMBOK</b></p>		

Analizando los artefactos obtenidos, se propone el conjunto de metadatos presentados en el Cuadro 4. Es necesario resaltar que estos metadatos serán comunes a todos los artefactos, siendo necesario identificar otros específicos para cada artefacto en particular, lo que constituye uno de los trabajos futuros de la investigación.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título del documento, Código interno del documento</li> <li>• Historia de Revisiones, en donde se incluya:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fecha.</li> <li>○ Número de Versión.</li> <li>○ Descripción de la Revisión.</li> <li>○ Autor.</li> </ul> </li> <li>• Indicar si el documento es Confidencial y/o grado de acceso al mismo.</li> <li>• Organización que elaboró el documento.</li> <li>• Índice de Contenido.</li> <li>• Objetivo de la elaboración del artefacto.</li> <li>• Glosario.</li> </ul>
<p align="center"><b>Cuadro 4. Metadatos comunes especificados para los artefactos del Proceso de Planificación de un Proyecto</b></p>

Una vez identificado los artefactos, teniendo propuesto los metadatos y tomando como referencia las definiciones de las dimensiones de calidad de datos, se va a proceder a proponer el modelo de calidad de datos aplicable a los metadatos que describen a los artefactos del proceso de planificación.

### **Propuesta de un Modelo de Calidad de Datos aplicable a los Metadatos identificados en el Proceso de Planificación**

La propuesta de modelo da calidad de datos que se plantea es aplicable a todos los metadatos comunes para los artefactos identificados en el Cuadro 4. Para la elaboración de esta propuesta se ha usado como referencia lo indicado por los modelos de calidad previos y en la experiencia en la participación de proyectos software por parte de los autores. Se propone que cada uno de los metadatos podría ser evaluado desde el punto de vista de las siguientes dimensiones de calidad propuestas en el Cuadro 5. A modo de ejemplo se propone una descripción específica en cada uno de ellos.

Credibilidad	Los artefactos deben tener un título creíble. La Historia de Revisiones debe seguir un procedimiento tal que asegure su credibilidad.
Actualidad	La Historia de Revisiones debe mostrar que es actual y que ha sido revisada para mantener su vigencia y por ende, la del artefacto.
Confidencialidad	El título debe ser público Se debe de indicar que metadatos pueden ser publicados y cuales no.
Trazabilidad	La Historia de Revisiones debe de ser elaborada de manera tal, que se pueda realizar fácilmente un seguimiento de las actualizaciones que ha experimentado el artefacto.
Interpretabilidad	El Objetivo de la elaboración del artefacto debe poder ser

	interpretado correctamente, por lo cual debe de usar el idioma apropiado.
Comprensibilidad	El Glosario, debe de ser fácilmente comprensible, para un mejor entendimiento del contenido en el artefacto.
Representación Consistente	La Historia de Revisiones debe de mostrar el mismo formato de presentación, en cada artefacto.
Complejidad	El Objetivo del artefacto debe ser completo y suficiente, para cumplir con describir claramente el fin del artefacto.
Precisión	La Historia de Revisiones, debe de ser precisa sin mostrar datos de más.
Corrección	El Título del artefacto debe de mostrarse libre de errores.
Cuadro 5. Modelo de calidad de datos sugerido para los metadatos de artefactos del Proceso de Planificación	

### Conclusiones

El presente trabajo propone un modelo de calidad de datos para los metadatos que describen los artefactos usados en el Proceso de Planificación de un Proyecto de Desarrollo de Software. Dicho modelo se enfoca en la calidad de los artefactos a través de sus metadatos que los describen y no en la calidad de los datos usados en el contenido de los artefactos. Justamente dicha diferencia se convierte en una dificultad (salvable) para aplicar el modelo propuesto, por la demora en entender rápidamente dicha diferencia. La fortaleza del modelo se basa en que correctamente aplicado, convierte a los artefactos en elementos activos, de referencia y de soporte a la gestión de los Gestores del Proyecto. Asimismo, se observa que los artefactos mencionados en el estándar ISO/IEC 12207:2008 se encuentran definidos en el PMBOK, por lo cual se puede afirmar que ambos enfoques pueden ser complementarios. Un punto en común se obtiene a través de los artefactos que son usados en sus respectivos procesos.

El trabajo futuro será continuar con la revisión del resto de procesos definidos en el estándar ISO 12207:2008, identificando sus artefactos, comparándolos con el PMBOK, identificando metadatos específicos para cada artefacto, revisando la aplicación del modelo de DQ propuesto y ampliándolo para los metadatos de contenido específico. Lo anterior como preámbulo a la definición de métricas y a la evaluación de los proyectos de software en función de éstas.

### Referencias

- Caballero, I. (2004). Modelo para la Evaluación y Mejora de la Calidad de los Datos y de la Información, Universidad de Castilla-La Mancha.
- Caballero, I., A. Vizcaino and M. Piattini (2009). Optimal Data Quality in Project Management for Global Software Developments. 2009 Fourth International Conference on Cooperation and Promotion of Information Resources in Science and Technology (COINFO'09), Beijing (China).
- Eppler, M. and M. Helfert (2004). A Classification and Analysis of Data Quality Costs. International Conference on Information Quality, MIT, Cambridge, MA, USA.
- Fuggetta, A. (2000). Software Process: A Road Map. Twenty-Second International Conference on Software Engineering (ICSE'2000), Limerick, Ireland, ACM Press.
- ISO-25012 (2008). "ISO/IEC 25012: (SQuaRE) - Data Quality Model".
- ISO/IEC (2008). ISO/IEC 12207. International Standard. Systems and Software Engineering - Software life Cycle Processes. Geneva, International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission.
- Oliveira, P., F. t. Rodrigues and P. Henriques (2005). A formal Definition of Data Quality Problems. Tenth International Conference on Information Quality (ICIQ'05), MIT, Cambridge, MA, USA.
- Pierce, E., C. Lwanga and M. Younus (2016). The state of information quality and data governance, 2016 Industry Survey & Report. I. I. (IAIDQ) and U. o. A. a. L. R. (UALR-IQ); 1-44.
- Pipino, L., Y. Lee and R. Wang (2002). "Data Quality Assessment." Communications of the ACM **45**(4): 211-218.
- PMI (2008). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), Project Management Institute.
- Strong, D. M., Y. W. Lee and R. Y. Wang (1997). "Data Quality in Context." Comm. of the ACM **40**(5): 103-110.
- Williams, T. L., D. K. Becker, C. Robinson, T. C. Redman and J. R. Talburt (2015). Measuring Sociocultural Factors of Success in Information Quality Projects. International Conference on Information Quality, ICIQ 2015.

# Percepciones éticas y sociales de estudiantes universitarios en etapa de incorporación al sector productivo

M. en C. Luis Arturo Guerrero Azpeitia<sup>1</sup>, Mtra. Lizeth Mejía Espinosa<sup>2</sup>

**Resumen**— En el presente artículo, se da cuenta de los resultados de una investigación de carácter exploratoria referente a las percepciones de estudiantes universitarios, próximos a egresar y realizar un periodo extramuros en el sector productivo, sobre la ética y prácticas sociales, para lo cual se aplicó un instrumento consistente en tres secciones: confianza en agentes sociales, participación social y ética, los ítems que componen dicho instrumento fueron redactados en una escala de Likert, misma que fue sometida a una validación interna con un alfa de Cronbach general de 0.909. Los principales resultados muestran un alto compromiso de los estudiantes con la ética y participación social, aun cuando manifiestan no participar con regularidad en organizaciones sociales, anteponen la congruencia de su valores y ética propia ante los criterios de las organizaciones cuando se generen dilemas éticos en su futura práctica profesional, incluso sus principios sobre los beneficios económicos.

**Palabras clave**—ética, ética profesional, estudiantes universitarios, participación social, formación ética.

## Introducción

Lejos de hacer una disertación sobre la ética, sus orígenes y la importancia que tiene para el desarrollo de las personas y de las organizaciones, este artículo surge de las preguntas ¿Cuáles con las percepciones de estudiantes próximos a egresar respecto a la participación social y la ética? ¿a qué le dan prioridad los estudiantes, a sus principios éticos o al de las organizaciones? Los autores consideran que no es suficiente este espacio para dar cuenta de tan importantes preguntas, sin embargo, se presentan los resultados de una exploración al respecto, no con la intención de ser exhaustivos, pero si dar cuenta de algunos hallazgos que consideremos oportuno compartir en este primero de muchos pasos que se han de continuar.

## Referentes teóricos

Savater (1991) considera "... prudente fijarnos bien en lo que hacemos y procurar adquirir un cierto saber vivir que nos permita acertar. A ese saber vivir, o *arte de vivir* de prefieres, es a lo que llaman *ética*" (p. 25), esta distinción entre lo bueno y lo malo puede estar sujeta al contexto del agente que condiciona su discernimiento, por lo que presenta rasgos de subjetividad, en las decisiones de un sujeto, no solo intervienen procesos cognitivos, sino también volitivos y emocionales. Por lo que, si un individuo es, al menos parcialmente, una concreción de un colectivo, es menester entender el contexto sociocultural del que proviene para interpretar las situaciones que vive.

Para Berger y Luckman (2001), la sociología del conocimiento se ocupa del análisis de la construcción social de la realidad, por lo que desde el punto de vista sociológico, interesa captar los procesos por los cuales ello se realiza de una manera tal, que una "realidad" ya establecida se cristaliza para un individuo o sociedad en particular, interesando el desarrollo del "conocimiento", su transmisión y su permanencia en una sociedad determinada, sin cuestionarse si ese conocimiento y esa realidad son válidas desde el punto de vista filosófico.

Por otra parte, si bien Cassirer (1967), establece que la introspección revela únicamente un pequeño sector de la vida humana que es inherente a nuestra experiencia individual y que en consecuencia jamás llevaría a entender por completo los fenómenos humanos, reconoce también que "... sin introspección, sin una percepción inmediata de los sentimientos, emociones, percepciones, pensamientos, ni tan siquiera podríamos definir el campo de la psicología humana" (p. 7)

Se sabe, por ejemplo, que las emociones son procesos mentales y físicos abiertos, muy complejos y básicos en nuestras vidas y se asume que tienen una dimensión fisiológica, psicológica, cultural, individual, en el que precisamente con la interacción social que las dimensiones conforman motores de nuestras vidas que atraen o rechazan determinados estímulos (Fericgla, 2011).

Estas concepciones inherentes al discernimiento de una agente están, desde estas perspectivas, influenciando de manera consciente o inconsciente, de ahí que la dificultad de estudiar estos procesos represente una doble dificultad, la propia temática en sí y la construcción social de la misma, parece evidente que al estudiar parcialmente estos fenómenos no daría una verdad, la que el investigador "decidió" construir.

<sup>1</sup> El M. en C. Luis Arturo Guerrero Azpeitia es Profesor de Posgrado en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo. [lguerrero@upmh.edu.mx](mailto:lguerrero@upmh.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Mtra. Lizeth Mejía Espinosa es Coordinadora de la Maestría en Comercio y Logística Internacional en la Universidad Politécnica Metropolitana del Estado de Hidalgo. [lmjia@upmh.edu.mx](mailto:lmjia@upmh.edu.mx)

Por lo que un agente colocado en una situación dada, en un momento preciso de su vida y en un contexto determinado, no reacciona a los estímulos exteriores de la misma manera que en otro momento de su camino biográfico o en otro contexto. Es decir, las decisiones nacen de la interpretación de las situaciones, no de las situaciones. El agente ante un dilema ético, asumirá una posición de manera distinta en función de su situación social, económico, cultural y emocional.

En lo que respecta a la concepción de una ética profesional, a diferencia de la ética, pretende regular las prácticas que se realizan en el marco de una determinada profesión, es decir tiene un carácter normativo, lo que presupone una serie de reglas y principios de cumplimiento obligatorio para los agentes de dicho campo, aunque existe el riesgo de que la ética se vea “reducida a ser un instrumento más de la gestión, subordinada a sus finalidades y funcional para sus objetivos” (Lozano, 1999, 10), sin embargo, el mismo autor reflexiona sobre la importancia que para las organizaciones cobra la “ética aplicada” en la que la interrogante, sobre la extrapolación mecánica hacia éstas de los criterios y exigencias éticas construidas desde el supuesto en el que los sujetos de las acciones y decisiones son individuos aislados y éticamente autosuficientes, sigue latente.

Para Brown, citado por Lozano (1999, p. 22) los elementos implícitos que suele arrastrar la denominada “ética aplicada” se puede resumir en que:

- a) La ética aplicada es una aplicación de la teoría ética
- b) Existe un cuerpo completo de teoría ética y de contenidos morales bien fundamentados esperando ser aplicado a los problemas prácticos
- c) Hay una división del trabajo consistente en el hecho de que los no-filósofos aportan los problemas y los filósofos aportan la teoría y la aplican.
- d) Las éticas profesionales son el resultado de aplicar la ética general (que no contiene ningún elemento específico de cada ámbito práctico) a la profesión o a la ocupación en cuestión.

En este espacio, se comparte la opinión del autor, en que la concepción desde un “arriba” teórico hacia un “abajo” práctico, carece de sentido, no solo por la construcción de una realidad social sino por la reflexión sobre la diversidad de dimensiones de la vida moral.

Desde un punto de vista formativo, en este caso de estudiantes universitarios, se asume que toda construcción es en esencia, una percepción de la realidad, no es la realidad en sí, no es el objetivo de esta investigación identificar el origen psicológico o social de dichas percepciones. Sin embargo, se reconoce en este caso, dos tipos de socializaciones, la socialización primaria (atribuida a la familia) y la socialización secundaria (atribuida al sistema educativo). Si bien para Bourdieu (1977), la familia actúa como fruto de una auténtica labor de institución, donde asume un papel preponderante en el mantenimiento del orden social, en la reproducción tanto biológica como social, no es de interés establecer la asociación entre la socialización primaria y las percepciones éticas de los estudiantes, queremos en esta ocasión centrarnos en la socialización secundaria.

Sin embargo, en un proceso de socialización secundaria, se presupone entonces, que las influencias socio-culturales, familiares y personales, no actúan de manera independiente y aislada en el comportamiento escolar de cada estudiante, sino que, por el contrario, tienen un carácter relacional y mutuamente influyente. Para Duart (1999) “la construcción ética es, fundamentalmente, la percepción de una realidad mediante mecanismos de conocimiento subjetivo o vivenciales, en un marco o espacio de relaciones, en las que la axiología, entendida como humanismo, tiene el papel más relevante”. Para este autor, son tres las dimensiones que éticas que actúan al seno de la escuela como organización: la personal, la estructural y la relacional, las tres dimensiones no actúan de manera aislada, sino que están íntimamente ligadas entre sí.

La dimensión personal, es referida al “yo-en-la-organización” como lo cita el autor y esencialmente concibe a la persona como individuo en el marco de una organización, no actuando de manera aislada, sino dentro de una dinámica de su relación con otras dimensiones o ámbitos de la organización, siendo aquí donde se presentan conflictos entre la defensa del yo y el espacio relacional con los demás y con la institución misma como una primera causa de malestar, en segundo término, se tiene el predominio de la racionalidad instrumental y, finalmente, las consecuencias para la vida política de las dos causas de malestares anteriores.

La dimensión relacional, en este sentido, se tiene la referencia al “nosotros-en-la-organización”, en tanto constructo de un colectivo de individuos y no como el lugar de las relaciones entre individuos, en cambio, es el lugar del consenso y el diálogo como elementos básicos para construir comunidad, y, aunque se reconoce que no todo surge del consenso, si es importante, la cooperación es un valor determinante, toda vez que marca las dinámicas del consenso y de diálogo impulsando además, el aprendizaje en la organización.

La dimensión cultural o estructural, por su parte, configura el “constructo-en-la-organización”, desde una perspectiva organizacional, la cultura en la empresa puede ser entendida según Schein citado por Duart (1999) como “presunciones básicas y creencias compartidas” sentido que dista mucho que algunas concepciones tales como: comportamientos, normas, valores dominantes aceptados, filosofía de la organización, ambiente o clima; por lo que

“las creencias, asumidas por la organización, y depositadas en su cultura, forman su personalidad, su horizonte de referencia” (p 77).

En complemento, Gullén (2006) argumenta que la ética tiene tres dimensiones básicas: los bienes, las normas y las virtudes; la primera de ellas asociada a la aspiración, ya sea personal u organizacional, para lo cual, se descubren los modos más o menos correctos; la segunda, asociada con la guía para la actuación y; finalmente, las virtudes concebidas como aquella práctica, en tanto hábito del sujeto, permite lograr aquello que se considera ética. Esta concepción de fines-medios, se observa una postura objetiva (las normas, sustentadas en la razón) y una postura subjetiva (las virtudes del sujeto), es decir, una regulación determinada por la organización y el ejercicio de una práctica social determinada por los sujetos sociales.

### Descripción del método

Con la finalidad de responder las preguntas de investigación, se decidió en esta primera exploración, diseñar y aplicar un instrumento dirigido a estudiantes próximos a egresar y que como parte de su proceso de formación realizarán una estadía<sup>3</sup>, se considera que esta situación favorece la investigación toda vez que son estudiantes que están a escasos días de insertarse al sector productivo.

#### *Estructura del instrumento.*

Se diseñó un instrumento exploratorio con tres secciones: participación social (8 ítems), confianza en agentes sociales (12 ítems) y, ética y valores (25 ítems); en la sección correspondiente a consumos culturales, se exploraron indicadores como percepciones laborales y ocupacionales, actividades recreativas y actividades culturales; en la sección de participación social, se exploró la participación en asociaciones deportivas, culturales, sociales, políticas y niveles de confianza; finalmente, en la sección correspondiente a ética y valores, se exploró ética personal, ética social, empresarial y protenciones éticas. La estructuración de los ítems se desarrolló bajo una modalidad de escala de Likert con cuatro y cinco opciones.

El método de consistencia interna es el camino más habitual para estimar la fiabilidad de pruebas, escalas o test, cuando se utilizan conjuntos de ítems o reactivos que se espera midan el mismo atributo o campo de contenido. En el caso de los instrumentos en los que se utilizará ítems en escala tipo Likert, la validación se realizará a través de la medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach, donde se asume que cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados.

Aunque en el caso de investigación aplicada se recomienda que el coeficiente sea entre 0.9 y 9.5, mientras que en el caso de investigación básica es mínimo 0.8.

#### *Condiciones de aplicación del instrumento.*

La aplicación del instrumento se realizó mediante la aplicación de Google Forms, por cuestiones de orden logístico: la no interferencia directa de la aplicación del instrumento con las actividades académicas de profesores y estudiantes, la practicidad que implica el uso de las tecnologías para los estudiantes encuestados, el tratamiento y uso de la información por las bondades que ofrece la exportación de los datos obtenidos mediante la aplicación ya citada hacia un software de tratamiento estadístico y, la habilidad de los agentes sociales para utilizar las Tecnologías de la Información y la comunicación (TICs).

Se decidió aplicar el instrumento a estudiantes de noveno cuatrimestre de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo en el periodo enero-abril de 2016, quienes cursaban su última etapa de formación escolarizada y estaban próximo a desarrollar su estadía en el sector productivo. Se tuvo una participación de 51 estudiantes que equivale al 59.3% de la población total en dicho periodo, para responder el instrumento, los encuestado tuvieron la libertad de utilizar sus propios dispositivos o el equipo de cómputo de los laboratorios de la institución educativa.

#### *Confiabilidad del instrumento*

Se decidió utilizar una medida de consistencia interna del instrumento mediante el cálculo del coeficiente de Alfa de Cronbach para cada el instrumento en general y cada una de las secciones de que las que constó dicho instrumento, los resultados se presentan en la tabla 1.

Sección	Número de ítems	Alfa de Cronbach
---------	-----------------	------------------

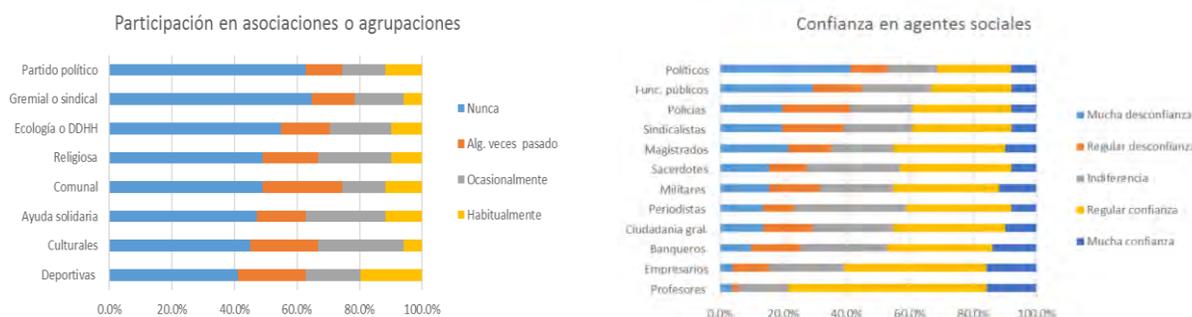
<sup>3</sup> La estadía es un proceso semi-escolarizado que el estudiante desarrolla en organizaciones prioritariamente del sector productivo relacionadas con su área de formación, en este proceso, ejecuta un proyecto que atienda las demandas de la organización. La duración de la estadía es durante un cuatrimestre completo con un total de 600 hrs, periodo durante el cual, el estudiante cuenta con el apoyo de dos asesores, uno académico (profesor de la Universidad) y otro denominado técnico (jefe inmediato en la organización).

Instrumento completo	45	0.909
Participación social	8	0.914
Confianza en Agentes sociales	12	0.953
Ética y valores	25	0.808

Tabla 1. Alfa de Cronbach para las secciones del instrumento

### Discusión de los resultados

Las respuestas de los estudiantes sugieren mayor proclividad a participar asociaciones o agrupaciones de corte lúdico o de apoyo solidario de manera ocasional y una menor proclividad en aquellas asociaciones de carácter político, gremial o ecológico, siendo en estos casos en los que nunca han participado en más del 50% de los casos; en tanto que la participación en asociaciones deportivas tiene el porcentaje más alto en cuanto a participación habitual u ocasional, aun cuando en 40 puntos porcentuales nunca han participado. Respecto a determinados agentes sociales, los estudiantes perciben un grado de confianza regular o de indiferencia en relación a agentes sociales tales como profesores, empresarios, banqueros, ciudadanos en general, en tanto que existe desconfianza o indiferencia hacia los políticos, funcionarios públicos, policías, sindicalistas y magistrados (ver gráfica 1).



Gráfica 1. Grado de participación en asociaciones o agrupaciones y grado de confianza en agentes sociales

En lo que respecta a la percepción sobre valores y ética, se podría concluir, hasta el momento, que existe en los estudiantes poca disposición a participar en asociaciones de carácter social o político, siendo en este último sector donde los estudiantes manifiestan cierto grado de desconfianza o indiferencia en agentes de estos campos, esta percepción puede sustentarse en el hecho de que según sus respuestas, manifiestan altos niveles de congruencia entre los principios éticos y la actuación en el plano personal y profesional, resaltando un alto compromiso con la sociedad a través de la inclusión de los ciudadanos y la preocupación por las consecuencias originadas por los avances científicos y tecnológicos.

Existe cierta proclividad muy marcada en los estudiantes a considerar que es parte del actuar profesional cuando existe sensibilidad para atender las necesidades de los demás y se toma en consideración los problemas de la sociedad en la que viven, sin embargo, cuando se presenta un problema social que implique una solución técnica, consideran que casi siempre es innecesario escuchar a la ciudadanía. En una situación similar, ellos manifiestan que no es necesario preocuparse por las consecuencias que traen consigo los avances tecnológicos y en el caso de generar problemas sociales derivados de dichas consecuencias, no son ellos quienes deban intervenir en su solución; esta circunstancia, de acuerdo con el marco teórico abordado, está relacionada estrechamente con la poca participación en asociaciones ecológicas, sociales y de derechos humanos mencionadas en apartados anteriores.

Los estudiantes consideran importante valorar las consecuencias de sus decisiones profesionales casi de manera unánime, reconocen además la importancia de la coherencia entre los principios éticos y la integridad de la persona, dejando en segundo término los ingresos económicos. Estos resultados sugieren una valoración de principios éticos sobre los aspectos económicos, que si bien son importantes no necesariamente ocupan una posición privilegiada en su desempeño profesional. Estos resultados, sugieren un predominio de la racionalidad mediatizada a través de las normas que ellos identifican como ejes rectores de su práctica social, aunque de acuerdo con resultados anteriores solo privilegien la parte técnica sobre la parte social, lo que presupondría un sesgo hacia la operacionalización de una racionalidad instrumental.

Los estudiantes anteponen sus propios valores y ética ante los criterios de las organizaciones e incluso sobre los aspectos económicos, esta circunstancia les provoca un alto grado de satisfacción y presupone el respeto hacia la

integridad de su persona, aunado a lo anterior, la identificación con su profesión y valores que se promueven en ella, favorecería un buen desempeño en sus actividades profesionales, en las que, de acuerdo con su percepciones el conocimiento y habilidades técnicas no son suficientes para enfrentar los conflictos que se puedan presentar. Esta evidencia empírica da cuenta del posible conflicto que se pueda presentar en su inserción en el sector productivo, donde de acuerdo con los malestares generados por la dimensión personal ya referenciada por Duarte, donde la perspectiva individual puede generar tensiones en las relaciones interpersonales y con la cultura existente en la organización a la que se incorporen.

Para los estudiantes encuestados, la confidencialidad y el cumplimiento a tiempo de sus compromisos profesionales es algo muy importante en su desempeño laboral y procuran transmitir sus propios valores en su práctica, estas condiciones les proveen altos niveles de satisfacción y autorrealización.

Dadas las limitaciones de esta aproximación al campo, no se puede determinar si estas concepciones de originaron en un proceso de socialización primaria o bien son atribuidas a su formación académica, por otra parte, las percepciones de los estudiantes, se enmarcan en acciones de protención, es decir de voluntad o de intensión, sin embargo, no se tiene evidencia si en el desarrollo de su práctica social mantengan la congruencia con los principios y valores que han manifestado a través del cuestionario aplicado.

### Comentarios finales

#### *Resumen de resultados.*

El presente artículo, da cuenta de una investigación exploratoria referente a las percepciones de estudiantes universitarios en proceso de inserción al mercado laboral respecto a la ética y participación social, para lo cual, a partir de la construcción y aplicación de un instrumento en línea y el correspondiente tratamiento de la información con el software SPSS, de los principales resultados obtenidos, se tiene que los estudiantes tienen poca afinidad por aquellas organizaciones de carácter social, político o de protección al medio ambiente, en este último aspecto, asumen parcialmente que no es una de sus facultades, el solucionar problemas ecológicos derivados del avance tecnológico en su área de especialidad; estas percepciones contrastan en cierta medida con aquellas referentes a su alto compromiso con su carrera y la consecuente responsabilidad y confidencialidad que les demanda. En cuanto a la ética que les demanda su profesión, asumen que es importante conocerla y aplicarla para desempeñar eficientemente su profesión, sin embargo, tienen la proclividad a anteponer sus propios valores a los de las organizaciones, de las que, por cierto, manifiestan mayor grado de confianza en aquellas que tienen un origen privado y los agentes que trabajan en ellas.

#### *Conclusiones.*

Los resultados aquí presentados, dan cuenta de la importancia que reviste para estudiantes universitarios, el anteponer la ética y los valores personales sobre la ética de las organizaciones, esto no implica el ignorar la ética asociada a la propia profesión, por el contrario, el conocer dicha ética, pero sobretodo ponerla en práctica genera en los estudiantes altos niveles de satisfacción. Los resultados también sugieren el nivel de desconfianza o descontento sobre algunos agentes del sector público, situación contraria se presenta con agentes cuyas funciones se desarrollan en el sector privado.

Dentro de los hallazgos, se tiene un menor compromiso, al menos respecto a las habilidades técnicas, en relación a los problemas sociales y ecológicos que puedan ocasionarse por el avance científico y tecnológico, donde incluso la participación en organizaciones dedicadas a procurar el medio ambiente no son de tanto interés para los estudiantes, es altamente probable, que estas preocupaciones no hayan sido desarrolladas totalmente ya sea en la socialización primaria o bien en la socialización secundaria. Situación contraria a la ética personal o a la importancia de la ética profesional, donde sin indagar a qué tipo de socialización se originó, están fuertemente consolidada en los estudiantes.

Se ha revisado que la ética tiene que ver con aspectos mayoritariamente subjetivos, relacionados con los entornos social, cultural y emocional entre otros, por lo que es necesario explorar las percepciones de los estudiantes en función a estos factores, los hallazgos aquí presentados, no dan soporte suficiente para emitir una conclusión al respecto. Además, es necesario tomar en consideración que el estudiante que inicia un proceso formativo no es el mismo que al final se entrega a la sociedad, es una entidad moldeable en todo momento y susceptible del proceso formativo al que es sometido en el proceso educativo en la escuela.

#### *Recomendaciones.*

Dos son las recomendaciones que se puede sugerir para futuros trabajos de investigación respecto a este tema y que por cuestión de espacio y tiempo no fue posible desarrollar en el presente reporte, la primera de ellas es realizar un entrevista semiestructurada a partir de los resultados obtenidos, lo que en su momento permitiría, entre otros puntos, el descartar o refrendar conjeturas respecto a los niveles de confianza en determinados agentes y su práctica social en relación a la ética; la segunda de las recomendaciones, consisten en realizar una observación participante

con la finalidad de identificar, si a través de la práctica de los estudiantes, las virtudes asociadas a la ética profesional, así como recopilar evidencia empírica de los malestares mencionados por Duart.

### Referencias

Berger P. y Luckman T. “La construcción social de la realidad”, 2001, Argentina: Amorrurtu Editores

Bourdieu, P. “Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción”. 1997, Barcelona: Anagrama

Cassirer, E. “Antropología Filosófica. Introducción a una Filosofía de la Cultura”, 1967, México: Fondo de Cultura Económica

Duart, J. “Ética. La organización ética de la escuela y la transmisión de valores”, 1999, Barcelona: Paidós.

Fericgla, J. “Cultura y emociones. Manifiesto por una antropología de las emociones”. Societat d’Etnopsicologia Aplicada i Estudis Cognitius, 2011, Consultado por internet el 12 de febrero de 2014. Dirección de internet: <http://josepmfericgla.org/2011/cultura-y-emociones>

Gullén, M. “Ética en las organizaciones. Construyendo confianza”, 2006, Madrid: Pearson Educación.

Lozano, J. “Ética y empresa”, 1999, Valladolid: Ed. Trota.

Savater, F. “Ética para Amador”, 1991, Barcelona: Editorial Ariel.

# La importancia de la subjetividad en la formación de estudiantes: una revisión desde las políticas de subjetividad

M. en C. Luis Arturo Guerrero Azpeitia<sup>1</sup>, Mtra. Lizeth Mejía Espinosa<sup>2</sup>,  
L.A.E. María de la Luz Calderón Gómez<sup>3</sup>

**Resumen**—En el presente artículo y como resultado de una investigación documental, se reflexiona sobre la importancia que representa la subjetividad en la formación de estudiantes universitarios, dicha reflexión, se sustenta en una revisión de las denominadas políticas de subjetividad y las implicaciones que estas tienen en los procesos formativos, de igual manera se explora la necesidad de conjuntar posturas objetivistas y subjetivistas, toda vez que cada una de las posturas provee, en nuestra opinión, elementos que su contraparte invisibiliza. El reconocimiento de la importancia de la subjetividad, no solo se presenta en el ámbito educativo, sino que también está presente en procesos de producción cuyo modelo de gestión tiene un carácter más horizontal, reviste especial interés en la formación de futuros profesionales, no solo por su incorporación a los mercados de trabajo globales sino por una formación integral y equitativa que contribuya a mejorar la movilidad social de los ciudadanos.

**Palabras clave**—políticas educativa, subjetividad, formación universitaria, socialización.

## Introducción

En el presente artículo, se reflexiona sobre el reconocimiento de la subjetividad en la formación de estudiantes universitarios, partimos de una contextualización teórico-histórica donde el posicionamiento de la tradición aristotélica reconoce la necesidad de utilizar diversos métodos en función al objeto de estudio, de esta manera, se recupera la subjetividad que la tradición platónica ignora o trivializa. En complemento, se provee una breve descripción sobre la expansión del modelo neoliberal y el consecuente reblandecimiento y redefinición de las fronteras entre los países, así como el debilitamiento de los Estados-nación.

Lo anterior, provee elementos de análisis para realizar una reflexión acerca de la importancia de la subjetividad y que, de acuerdo con diversos autores, cobra un especial interés por diversas razones, principalmente de orden económico en virtud de que los sistemas de producción actuales demandan modelos de gestión donde el reconocimiento de los individuos (y su subjetividad) es importante en el desarrollo de actividades de colaboración en ambientes labores con estructuras más horizontales. La subjetividad y la consecuente política educativa, son analizadas desde una perspectiva de reconocimiento e implementación, donde la mezcla de ideologías de derecha, izquierda y liberales tanto en el diseño e implementación de políticas pueden ser una buena alternativa.

## Subjetividad. Una revisión de la política educativa

### *Objetividad y subjetividad. Una lucha incesante*

La lucha entre las posturas objetivista y subjetivista, data desde la antigua Grecia, donde la tradición platónica concebía una sola clase universal de conocimiento y un único método científico, en contraparte, la tradición aristotélica concibe diferentes clases de investigación, clases concretas e inconfundibles y con métodos apropiados a la materia e intereses en juego, se reconoce por tanto, un forma más democrática y en consecuencia menos elitista, esta concepción rescata la importancia de diferentes tipos de conocimiento: la *techne*, la *prhonesis* y la *episteme* (éste último sólo reconocido por los platónicos).

Toulmin (1996) alude a la similitud entre la investigación en la acción y la medicina clínica, en el sentido de que ambas tienen la intención, en primera instancia, de producir efectos prácticos y no rigor teórico, esta perspectiva presupone una atención en lo concreto, en lo local, en lo temporal en oposición a lo universal, lo general y lo atemporal. Este posicionamiento no implica desconocer la teoría, sino que a partir de la experiencia se puede llegar a construir teoría, pero la primera intención es buscar explicaciones y mejoras en donde lo circunstancial y lo temporal juegan un papel determinante, luego entonces, es importante concebir a la ciencia social como una ciencia clínica y a la investigación en la acción como una práctica clínica correspondiente.

<sup>1</sup> El M. en C. Luis Arturo Guerrero Azpeitia es Profesor de Posgrado en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo. [lguerrero@upmh.edu.mx](mailto:lguerrero@upmh.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Mtra. Lizeth Mejía Espinosa es Coordinadora de la Maestría en Comercio y Logística Internacional en la Universidad Politécnica Metropolitana del Estado de Hidalgo. [ljmejia@upmh.edu.mx](mailto:ljmejia@upmh.edu.mx)

<sup>3</sup> La. L.A. María de la Luz Calderón Gómez es estudiante de posgrado en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo. [mcalderon@upmh.edu.mx](mailto:mcalderon@upmh.edu.mx)

En esta construcción de la realidad, se presenta un proceso dialéctico, en el que el observador se convierte en participante y el participante en observador, es evidente entonces que no solo interviene la subjetividad del participante sino también la subjetividad del observador, luego entonces las relaciones intersubjetivas juegan un papel determinante, mismas que no escapan de la suprasubjetividad impuesta, vedadamente o no, a través de las condiciones objetivas del campo en estudio.

Elementos de la subjetividad, tales como la cultura, los antecedentes familiares y sociales, las emociones y el género entre otros, son factores relevantes para la investigación en la acción, toda vez que son factores que intervienen de manera distinta en los agentes sociales, dichos factores tienen una carga distinta en cada agente, lo que para algunos puede ser algo trivial, para otros puede representar una situación de verdadero conflicto. Este reconocimiento conlleva una selección de técnicas y métodos diferenciados acorde a cada situación, de ahí que no pueda generalizarse para todos los agentes.

#### *Ampliación de fronteras y debilitamiento de los Estados-nación.*

Slater (1996) argumenta que vivimos en una época que se caracteriza por la tendencia a un mundo sin fronteras pero que al mismo tiempo se presentan otras tendencias que conducen a al establecimiento de nuevos límites y fronteras, esta circunstancia favorece la aparición de una variedad de esferas de análisis: lo global, lo nacional, lo regional y lo local. Otro fenómeno citado por el autor, es el debilitamiento de los Estado-nación ante el embate del modelo neoliberal que busca, y ha logrado orientar diversas políticas públicas hacia la privatización de los servicios que en otros tiempos eran facultad del Estado, pero también los procesos de descentralización.

Es aquí donde, ante la debilidad del Estado-nación y la presión de los Organismos Internacionales (OIs), se “diseñan” e implementan políticas educativas que ignoran los contextos sociales y culturales de la población a las que van dirigidas, esta presión se ejerce con la intención “orientar” sus políticas educativas internas en aras de alinear la formación de los estudiantes a las necesidades del mercado, observándose rasgos de homogeneidad, pero sólo para aquellos que puedan ser partícipes en el modelo económico vigente, es decir, aquellos que dispongan de diversos capitales que les permita tomar una posición en los mercados internacionales.

En lo que respecta a las tendencias globales en educación, se sabe que existe un crecimiento considerable en la transferencia internacional de políticas de manera acrítica, omitiendo las condiciones tanto del contexto de origen de la política como del país o región donde se desea implantarla, por lo que es necesario tomar en consideración los posibles efectos diferenciales que dicha transferencia genere. Se observa una tendencia a satisfacer las necesidades del mercado competitivo sobre las necesidades sociales de las comunidades, por lo que el incremento de la privatización de la educación, las reformas económicas neoliberales y las correspondientes políticas de estructurales son comunes en diversos países.

Estos cambios en el ámbito político internacional tienen un efecto directo en la formulación de las políticas sociales nacionales, sin embargo, es preciso reconocer que las políticas públicas en educación, no pueden ser fácilmente separadas en su aspecto económico, ambiental, social, económico y cultural debido a su carácter colectivo; por lo que el contexto reviste especial importancia cuando se trata de comparar diversas políticas y más aún, cuando se busca una transposición, bien sea por “recomendaciones” o por voluntad propia de los gobiernos.

#### *Subjetividad. Una revisión de la política educativa.*

Las políticas tienen un comportamiento propositivo, intencional, planeado, causal, es decir, es una acción con sentido; esta concepción implica tres componentes, a saber, los principios que la orientan, los instrumentos mediante los que se ejecuta y los servicios o acciones que se llevan a cabo, por lo que las políticas públicas, son aquellas acciones emitidas por el Estado, que busca cómo dar respuesta a las diversas demandas de la sociedad. Las vertientes que se han presentado en la formulación, implementación e investigación en políticas públicas, son: económica, demográfica, ideológica, marco de Estado-nación y finalmente la individualización (Yang, 2010).

Respecto a la atención de grupos vulnerables, Mosen et. al. (2007) reportan que las reformas educativas han puesto atención en los estudiantes en riesgo o por debajo de los estándares establecidos, para lo cual se han diseñado programas basados en la intervención individual a través de políticas y estrategias sistemáticas, destacando por ejemplo, políticas de descentralización acompañadas por un proceso de rediseño de las regulaciones, evaluación de los desempeños, rendición de cuentas, y la acentuación en los recién configurados conceptos de justicia social.

Lo anterior presupone tomar en consideración la subjetividad en los procesos formativos, sin embargo, se considera oportuno hacer énfasis en que, en la subjetividad, no es posible hacer generalizaciones y la comprensión de significados no puede obtenerse de manera independiente, en virtud de que se deriva de la percepción sobre la interacción entre los sujetos y los significados que le dan a su experiencia, es decir, no es ni el mundo ni el sujeto, sino el mundo vivido por el sujeto; en otras palabras, la subjetividad está basada en interpretaciones, experiencias y percepciones (condicionadas por circunstancias económicas, emocionales, sociales, culturales etc.) del sujeto.

Ahora bien, en el ámbito educativo, diversos trabajos han versado sobre los efectos que la racionalidad instrumental, mediante decisiones basadas en cuestiones científico-técnico, ejerce sobre el diseño de políticas

educativas, olvidando con ello la subjetividad en el proceso educativo. Un ejemplo de ello, lo establece Tedesco, referenciado por Porter (2006), quien refiere que estudios comparativos sobre el desempeño escolar, se presenta un mayor dominio de las variables socio-familiares (80%) sobre aquellas variables relacionadas con el desempeño de las escuelas (20%). Estos resultados sugieren una fuerte carga de subjetividad en los procesos educativos atribuidos a factores externos a las escuelas, sin olvidar, claro está, que en las mismas instituciones se tiene una carga de subjetividad e intersubjetividad inherente a los propios procesos de formación.

Estos resultados sugieren recuperar dos instituciones de transmisión por excelencia, la familia y la escuela, mismas que no han escapado a la transición y los consecuentes cambios originados por el actual modelo económico; esto motiva una serie de reflexiones que permiten disertar sobre las denominadas políticas de subjetividad, bajo la consideración de que el deterioro de y en las instituciones tiene implicaciones en la construcción de los sujetos sociales, por lo que un detrimento de aquellas puede propiciar la no satisfacción de necesidades de salud, seguridad social y, en nuestro caso, de educación.

Estos detrimentos afectan, directa o indirectamente, no solo en el deterioro de las condiciones materiales de vida, sino también en las condiciones culturales de las familias: ausencia de figura paterna o materna, familias disfuncionales, rompimiento de organización social, ausencia de valores e individualismo, entre otros. Estos elementos inciden en una concepción diferente de lo que en otros tiempos significaba una familia y la consecuente función de transmisión y pérdida de cierto principio de autoridad.

Para Bourdieu (1977), la familia actúa como fruto de una auténtica labor de institución, donde asume un papel preponderante en el mantenimiento del orden social, en la reproducción tanto biológica como social:

La familia como categoría social objetiva (estructura estructurante) es el fundamento de la familia como categoría social subjetiva (estructura estructurada), categoría mental que constituye el principio de miles de representaciones y de acciones (matrimonios, por ejemplo) que contribuyen a reproducir la categoría social objetiva. Este círculo es el de la reproducción del orden social. La sintonía casi perfecta que se establece entonces entre las categorías subjetivas y las categorías objetivas fundamenta una experiencia del mundo como evidente, *taken for granted* (p, 130).

Es importante resaltar, que la reproducción social ya citada, se presenta de manera casi automática, funciona mecánicamente, no es consciente. Esta situación implicaría tomar en consideración dos factores en el desarrollo de políticas educativas a fin de elevar los resultados de alumnos que provienen de familias desprotegidas: un desarrollo cognitivo básico, vinculado a una sana estimulación afectiva, buena alimentación y condiciones sanitarias adecuadas, y una socialización primaria que facilite la incorporación a instituciones distintas a la familia. Esto sugiere atender las desigualdades en términos de capital cultural y social de las familias, es decir, de recursos informacionales válidos y reconocidos por los agentes sociales en un contexto determinado, y los recursos provenientes de relaciones sociales capaces de suplir incluso el capital dinerario.

En complemento, la escuela como institución, está determinada por las políticas sociales del estado, las cuales, al ser políticas para atender a grandes grupos de la población, suelen inhibir posibilidades de personalización necesarias para atender las necesidades de agentes con condiciones particulares, toda vez que los entornos social, cultural, escolar e individual no actúan de manera independiente y aislada, sino que tienen un carácter relacional y mutuamente influyente. Pero no solamente los capitales social, económico y cultural de los estudiantes tienen relevancia, los capitales social, cultural y simbólico de los profesores y directivos de la escuela, juegan un papel no menos importante. Estas condiciones no solo regulan la subjetividad sino también la intersubjetividad que se presenta en las relaciones académicas.

Si bien es cierto que aún se viven en nuestros días diversos tipos de discriminación a causa del origen social u otras características de raza, género, credo o ideología, lo son aún más los procesos de exclusión al ignorar lo subjetividad de los individuos, lo que es una característica común de la políticas tecnocráticas, que de manera indirecta la fomentan, pareciera que el capitalismo actual no pretende ser un sistema hegemónico, sino por el contrario, ser un modelo excluyente que evidencia la ausencia de responsabilidad por el otro, donde las condiciones del mercado son las que determinan a los incluidos y a los excluidos bajo una lógica asocial.

Se tiene entonces la necesidad de reconocer la subjetividad de los sujetos como un elemento constitutivo de su propia identidad, pero también una educación centrada en el alumno, en el desarrollo de sus potencialidades. Pero para que las instituciones puedan satisfacer lo anterior, es menester que en el diseño de las políticas educativas se considere el desafío de “identificar cuáles son los factores, las variables, las dimensiones de la personalidad del maestro que tienen que ver directamente con su desempeño en la formación del sujeto” (Tenti, 2008, p. 5).

Bajo la consideración de que la subjetividad se constituye de diversas variables pero que además implica la condición de una mirada con sentido y significación, parece necesario reconocer que las políticas de subjetividad, lejos de dictar normas, atiendan la necesidad de los sujetos de convivir y formarse en un reconocimiento de

subjetividades diferentes, bien sea como un nuevo planteamiento o, en su defecto, el de repensar el sentido de las políticas educativas actuales.

### **Subjetividad. Una revisión de política educativa**

A lo largo de este apartado, se retoma el análisis que desarrolla Popkewitz (1996) al establecer que el papel del gobierno consiste en desarrollar una política coherente, que coordine y fomente la identificación de aquellas prácticas fructíferas que respondan a las múltiples necesidades locales de las escuelas, esto implica, en el caso de los grupos vulnerables, la necesidad de reconocer y dominar la subjetividad de la pobreza en la que se encuentra inserto un sujeto, donde la superación de los efectos psicológicos de la pobreza implica, por un lado, la actuación del profesor como un agente pragmático, activo, responsable y por otro, la concepción del estudiante como un sujeto activo, emprendedor, descentralizado, participativo y solucionador de problemas.

La inclusión de un discurso redentor en el marco de las nuevas preocupaciones modernas tales como la alineación de diversos procesos, entre ellos el educativo, hacia un libre mercado, la tendencia cada vez más marcada hacia la privatización de diversos servicios en otros tiempos en poder del Estado-nación y la inclusión de servicios de atención a la comunidad (salud, escuelas, sistemas de bienestar social), aparece como una alternativa con la intensión de gobernar las subjetividades. Los discursos de oposición como se les denomina en USA, articulan ideologías de derecha, de izquierda y liberales, esta concepción introduce temas redentores a través de la idea de colaboración donde profesores y alumnos estructuran el conocimiento transitando de una concepción moderada a múltiples modelos, es decir, mismas metas, pero diferentes procesos.

En esta concepción se busca rescatar a los niños marginados mediante una visión constructivista en la que se practique el escepticismo, rescatando la voz a través de temas redentores, liberadores y universalistas, considerando las experiencias que son “naturales” y “reales” para un determinado sujeto, esta aproximación fenomenológica permite rescatar la individualidad y la historicidad de cada agente como elementos fundamentales en la construcción de un nuevo ciudadano, rescatando así, a la sociedad a través del niño. Ante este escenario, la tarea del profesor es desarrollar prácticas centradas en el rescate de niños con respecto a su ambiente para convertirlos en ciudadanos productivos y auto motivados, por lo que se requieren altos niveles de flexibilidad, pensamiento sistemático y crítico acerca de su propia práctica, competencias no centradas en habilidades y conocimientos específicos, competencias para resolver problemas inmediatos y conocimiento en la acción, así como preocupación e inversión personal.

En la víspera de la aparición de sociedades liberales avanzadas y las pautas de gobernación que las rigen, implican nuevas formas de comprender, clasificar y actuar sobre las materias de gobiernos, nuevas relaciones en que los individuos son gobernados y se gobiernan así mismos, esta circunstancia lleva consigo la implementación de políticas de descentralización como un reconocimiento de las subjetividades en los escenarios cultural y social, campos políticos y las relaciones maestro-alumno.

Una explicación a este fenómeno, se puede observar en la evolución de los modelos de producción en la industria automotriz, considerada como uno de los referentes en los sistemas de producción industrial, en el modelo Fordista, se privilegiaba la división y mecanización del trabajo a cambio de una fórmula salarial favorable y puesta en marcha de un estado bienestarista, esto requería un acuerdo tácito entre los industriales, los obreros y el Estado, sin embargo con el transcurrir del tiempo, dicho modelo pierde eficiencia ante las nuevas tecnologías y la apertura de nuevos mercados, por lo que se requirió una nueva forma de organización del trabajo donde el trabajador pasa de una especialización y mecanización a nuevas formas de colaboración participativa, colaborativa y constructivista, esta transición conlleva necesariamente al reconocimiento de la subjetividad del nuevo trabajador, ahora es necesario satisfacer nuevas capacidades: “lo comprendo”, “puedo hacerlo”, y “me importa hacerlo”, aparece nuevos modelos.

Esta estructura empresarial ha eliminado muchas capas de mandos intermedios y trae consigo, por una parte, cambios en las pautas de gobernación respecto al trabajo y productividad y, por otra, un acento en la relación de autonomía del individuo y en su capacidad para ser agente de cambio en un mundo cambiante; en este entorno crea en los sistemas educativos una condición de homología, en la que la ampliación de normas reguladoras del constructivismo buscan la sensibilidad del maestro con pautas políticas, culturales y económicas entre otras, es decir, algo similar al *couching* empleado en los grandes corporativos para incrementar la productividad de los trabajadores donde se privilegia una dirección basada en objetivos más que en normas.

En relación al proceso de inclusión/exclusión, la gobernación constituye una economía que permite e incapacita a las subjetividades a través de la inscripción de diferentes reglas de participación y acción, la distinción estructural entre lo “normal” y lo “anormal” que tradicionalmente separaba al niño “riesgo” y “diverso” internándolo y encerrándolo como alguien que no alcanza el logro ni tiene capacidades para ser catalogado como “normal”, busca través de la clasificación de la “resolución de problemas” asumir la diversidad como una noción demográfica de diversidad, que es un continuum de valores y divisiones, lo que implica la implementación de lecciones eficientes de modo que todos los niños puedan solucionar problemas de modo flexible o bien, que los maestros puedan ser flexibles acerca de sus prácticas en un lugar social y tiempo histórico.

El reconocimiento de la subjetividad introduce sentimientos y disposiciones para crear oportunidades, esto es, considerar que los individuos poseen *habitus* diferentes y que en ocasiones se les excluye de las principales esferas de la sociedad. Los cambios en gobernación sugieren considerar las múltiples trayectorias históricas tales como las libertades civiles, los movimientos feministas o radicales, los derechos humanos y los movimientos ambientalistas entre otros, en consecuencia, se requiere de una nueva conceptualización del Estado, no como un conjunto de relaciones que producen gobernación y gobierno, sino como una agente que resuelva problemas de estructuración de prácticas gobernantes y su reconceptualización de objeto que dispensa poder. Esta concepción de gobernabilidad sugiere concebir al problema de la educación como relacional, histórico y comparativo, por lo que una alternativa de análisis es incluir dos estrategias intelectuales diferentes, pero relacionadas, el escenario educativo y la exploración de las relaciones de los actores con la estructuración de sistemas de regulación.

La importancia de tener presente lo anterior es porque la relación del campo educativo con el campo del poder y las posiciones de los agentes en aquel, no son fijas, sino que cambian a medida que se reconstituyen las pautas reguladoras u objetivas, esta condición implica que las subjetividades del campo educativo se formen a través de una amalgama de ideas, tecnologías y relaciones que son históricamente contingentes, donde la pedagogía como una tecnología del poder, vincule razonamientos políticos con el autoexamen autónomo, la autorreflexión y el cuidado de sí mismo por parte del agente.

### Reflexión final

Respecto a la importancia de la dimensión subjetiva de los fenómenos sociales que plantea nuevos problemas a la teoría y a la acción política, tal es el caso, por ejemplo, de la inclusión social, misma que según autores como Tedesco (s. f.) consideran que no será un producto natural del orden social actual sino el fruto de diversas acciones conscientes, voluntarias y reflexivas que requieren un esfuerzo tanto cognitivo como emocional, sin embargo según el propio autor, las políticas sociales destinadas a enfrentar los problemas asociados a la pobreza suelen ser políticas de masas, con escasas o nulas posibilidades de personalización. Tal vez sea momento de abordar con mayor énfasis la subjetividad en el diseño de políticas educativas, que fomenten el desarrollo económico, pero también el desarrollo humano de los ciudadanos.

Si bien existe una orientación abrumadora hacia los trabajos de corte objetivista y, pese a que la dimensión subjetiva ha sido eludida e incluso menospreciada por discursos políticos, académicos, científicos e incluso por los mismos agentes, parece que, ante las no respuestas de dichos trabajos, la subjetividad comienza a tener cada vez mayores espacios de análisis y discusión entre diferentes especialistas, en diversas partes del mundo.

Son diversos trabajos que dan cuenta de la importancia de la subjetividad en los procesos educativos, desde aquellos que argumentan la relación entre las condiciones socioculturales y el rendimiento académico, el desarrollo de una educación emocional y social, la relación entre las emociones y el aprendizaje de las ciencias, el desarrollo de la cognición desde una perspectiva social, el lenguaje y la construcción del sujeto, las representaciones y comunicación en el aula y los estudios de inclusión/exclusión son sólo algunos ejemplos que dan cuenta de la importancia de la subjetividad en la educación.

El fracaso escolar, manifestado a través de bajas calificaciones, el no cumplimiento de los estándares, la reprobación, la baja eficiencia terminal, la repetición de cursos y la apatía de los estudiantes, entre otras, suelen ser comunes en los enfoques escolares centrados en el producto, donde las causas de este fenómeno, son centralizadas en la “falta de capacidad” intelectual de los estudiantes. Este enfoque es considerado como reduccionista, toda vez que la educación se reduce a la transmisión de conocimientos y limita la explicación del fracaso escolar a factores individuales, pero, sobre todo, descontextualizados. Los factores sociales, económicos, políticos, culturales y emocionales que afectan al alumno, son recuperados en los enfoques centrados en el proceso, para una comprensión del fracaso escolar, donde el alumno y su subjetividad juegan un papel determinante, más aún en los procesos de comunicación donde interviene no sólo la subjetividad, sino también la intersubjetividad al interactuar con otros agentes que tienen su propia subjetividad.

En consecuencia, el desconocimiento u omisión del entorno social y de las condiciones de la población estudiantil, principalmente aquella que se encuentra en condiciones de marginación o muy alta marginación, donde la socialización primaria y desarrollo cognitivo previo no les permite a los niños y jóvenes enfrentarse a nuevos retos que le deparan los modelos educativos y de mercado orientados a satisfacer las políticas supranacionales y los mercados globales, trae como consecuencia procesos de exclusión social que no hacen más que aplazar y aumentar sus condiciones de marginación.

Ante este escenario ¿por qué ignorar los recursos previos al proceso formativo de los estudiantes? ¿Será suficiente diseñar políticas públicas desde la esfera de la objetividad, ignorando todo proceso de subjetividad en la formación de estudiantes? ¿Será importante reconocer la subjetividad de los profesores y personal administrativo que labora en el sistema educativo? ¿Por qué ignorar los antecedentes familiares de los estudiantes en su proceso formativo? ¿cómo lograr satisfacer de manera simultánea las demandas de un entorno económico y social? Tal vez

sea necesario profundizar en investigaciones desde la subjetividad, que permita comprender la práctica educativa y proveer información a los hacedores de política para el diseño u orientación de la política educativa.

### Referencias

- Bourdieu, P. "Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción". 1997, Barcelona: Anagrama
- Mosen, L., Vidovich, L. & Chapman, A. "Students at educational risk : dilemmas in policy and practice", AARE annual conference. Fremantle. AARE anual conference. Fremantle, 2012, consultado por internet el 13 de mayo de 2015. Dirección de internet: [http://research-repository.uwa.edu.au/en/publications/students-at-educational-risk-dilemmas-in-policy-and-practice\(707d4e13-5350-4a70-a95a-2236e0eccf84\).html](http://research-repository.uwa.edu.au/en/publications/students-at-educational-risk-dilemmas-in-policy-and-practice(707d4e13-5350-4a70-a95a-2236e0eccf84).html)
- Popkewitz, T. "El estudio de la administración de la libertad a finales del siglo XX : Descentralización y distinciones Estado/sociedad civil" en Pereyra, M., García, J. Gómez, A. & Beas, M. Globalización y descentralización de los sistemas educativos, 1996, 119-167, Barcelona: Ediciones Pomares.
- Porter, L. "Políticas de subjetividad para la igualdad de oportunidades educativas. Un diálogo entre Juan Carlos Tedesco y Luis Porter". *REDIE*. Revista Electrónica de Investigación Educativa. 8 (1), 2006, p. 0. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, México, consultada por internet el 12 de enero de 2016. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15508109>
- Slater, D. "La geopolítica del proceso globalizador y el poder territorial en las relaciones Norte-sur : Imaginaciones desafiantes de lo global". En Pereyra, M., García, J. Gómez, A. & Beas, M. *Globalización y descentralización de los sistemas educativos*. 1996, 437-463. Barcelona: Ediciones Pomares.
- Tedesco, J. "Igualdad de oportunidades y política educativa". *Cadernos de Pesquisa*. Vol. 34, No. 123, 2004, 555-572, consultado por internet el 14 de enero de 2016. Dirección de internet: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v34n123/a03v34123.pdf>
- (s.f). "Educación y justicia: el sentido de la educación. La educación en el horizonte 2020". XXV Semana Monográfica de la Educación. Fundación Santillana. Consultado por internet el 14 de enero de 2016. Dirección de internet: [http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201011/documento\\_bsico.pdf](http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201011/documento_bsico.pdf)
- Toulmin, S. (1996) "Cambiar las instituciones a través de la participación: Elitismo y democracia entre las ciencias". En Pereyra, M., García, J. Gómez, A. & Beas, M. *Globalización y descentralización de los sistemas educativos*, 1996, 437-463, Barcelona: Ediciones Pomares.
- Tenti, E. (2008). "Nuevos temas en la agenda de política educativa", 2008, Buenos Aires: Editorial Siglo XXI.
- Yang, L. "Cap. 10 La comparación de políticas", en Bray, M., Adamson, B. y Mason, M. (Eds) *Educación comparada: enfoques y métodos*, 2010 295-320, Hong Kong: Springer.

# LA ESTANDARIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN ACADÉMICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Cuahtémoc Guerrero Dávalos<sup>1</sup> Ma. Hilda Rodales Trujillo <sup>2</sup> María Luisa Jiménez López<sup>3</sup>

**Resumen:** En este trabajo se cuestiona si el desempeño académico es distinto en profesores certificados de aquellos que no lo son, de acuerdo a la información obtenida del desempeño académico de los citados profesores adscritos a la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; concretamente instituciones como la ANFECA (Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración. Por lo que a través de los contrastes de la prueba T para muestras independientes, para comprobar la igualdad de medias entre los grupos de profesores certificados y los que no lo están, los resultados muestran que los distintos valores no son significativos. Así, se aportan datos en favor de la literatura que asevera que la falta de objetividad de este tipo de certificaciones genera sesgos en lo que pretende evaluar.

**Palabras clave:** competencias, certificación, estándares, evaluación, docencia.

## Introducción

Este trabajo tiene como antecedente la migración de las investigaciones del comportamiento humano a las organizaciones, como las aportaciones de McClelland (1973) y sus socios, así como el contexto económico que afectaron a diversos sectores empresariales y organizativos. Y, precisamente ya con nuevas estructuras organizativas y de empleo los nuevos requerimientos no se hicieron esperar por parte del sector productivo los cuales impactaron incluso el ámbito educativo; por lo que surgieron organismos que establecieron diversos estándares de desempeño laboral y académico en la década de 1980 en el Reino Unido, como el *National Council for Vocational Qualifications* (El Consejo Nacional de Cualificaciones). En México instituciones como CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales) es el organismo que tiene la misión de promover, expandir y coordinar el Sistema Nacional de Competencias, como una gran entidad generadora de información de valor para el ámbito laboral y educativo de nuestro país.

## Problemática

La certificación de las competencias es un proceso que se utiliza como evidencia del nivel desempeño de los profesionistas. En esencia los niveles de criterio de los estándares profesionales son arbitrarios. Concretamente el CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales) pondera lo distintos estándares de competencia dicotómicamente mediante un “sí lo hace” y un “no lo hace”; por lo que pierde en sus evaluaciones la matización del desempeño de los evaluados debido a que su sistema es lacónico y tajante. Los aspectos motivacionales, y psicológicos no forman parte de éstas. Situación que más atrás en el tiempo Norris (1991) señalaba como dificultades a causa de la relación entre la realización de una buena práctica profesional y la estandarización, en la que ésta no es del todo directa. Por todo, la certificación que ofrece la ANFECA (Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría) se puede cuestionar su efectividad en cuanto a discriminar a profesionistas contables de

<sup>1</sup> Cuahtémoc Guerrero Dávalos, es profesor investigador de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, [cmgj6819@hotmail.com](mailto:cmgj6819@hotmail.com) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> Ma. Hilda Rodales Trujillo, es profesora investigadora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, [hildaumichmail.com](mailto:hildaumichmail.com)

<sup>3</sup> María Luisa Jiménez López, es profesora investigadora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, [mery\\_li@yahoo.com](mailto:mery_li@yahoo.com)

acuerdo a los criterios que establecen los estándares de competencia en el mismo contexto. La cuestión que surge es ¿Cuáles son las diferencias en la evaluación de desempeño de los docentes certificados de los que no lo son?

### Marco teórico

Para Lysaght y Altschuld (2000:100) básicamente una de las ventajas de la certificación de competencias es que toma en cuenta el desarrollo personal; aunque al mismo tiempo señala como inconvenientes una falta de objetividad y que las competencias se evalúan de forma indirecta. Es decir, el significado de certificación para De los Santos y Abréu (2013) consiste en un reconocimiento oficial. Las innovaciones en las prácticas educativas triunfan o fracasan dependiendo, en gran parte, de la forma en que los docentes redefinen, filtran y dan forma a los cambios propuestos (Gómez, 2012). Para García-Cabrero, B., Loredó, J. y Carranza, G. (2008) la *práctica educativa* de los docentes es una actividad dinámica, reflexiva, que comprende los acontecimientos ocurridos en la interacción entre maestro y alumnos. Quintana (2007) piensa que es importante ahondar en el análisis de la noción de *práctica*. Diversas investigaciones muestran que el docente no es un sujeto neutro que aplica técnicas (Gimeno, 1988, Carr y Kemmis 1988). Por tanto, Gómez (2012) realizó un estudio a este respecto para constatar el impacto de las políticas de certificación de competencias y cómo dicha certificación impacta en su labor en el aula-taller. Nolasco y Ramírez (2011) investigaron sobre la importancia del proceso de certificación de competencias en la mejora continua del desempeño de los docentes en el aula. Siguiendo a Manzi et al. (2011), en países como Chile los frutos de la evaluación de competencias docentes se han mostrado resultados contundentes ya que el sistema de evaluación combina propósitos formativos y sumativos. Para Jornet et al. (2014) el análisis de los factores contextuales influyen en el desempeño docente. En cualquiera de los niveles educativos, desde la Educación Básica a la Universitaria, se han ido instaurando procesos en diversos países dirigidos a controlar la calidad de la actuación del profesorado como un elemento clave para la mejora de la calidad educativa (González-Such, 2012; Luna, 2012; Luna y otros, 2012). Finalmente, para Flores et al. (2011) existen ocho dimensiones con las que se puede evaluar a un docente en el nivel superior. Sin embargo, hay que destacar que existen otras visiones que minimizan las variables mencionadas debido a que autores como Hunt (2009) citando a Dunkin (1977) como Medley y Shannon (1994) expresan dudas sobre la validez de tratar de evaluar el desempeño docente usando un instrumento diseñado para testear el aprendizaje de los estudiantes: “el hecho de que la prueba de logros usada para medir el logro estudiantil (...) sea válida, no es garantía de que las mediciones de la efectividad docente basadas en esa prueba también sean válidas.

La ANFECA a través de su Coordinación Nacional de Certificación Académica convoca a todos los profesores que se encuentran adscritos a la red de facultades que pertenecen a dicha asociación. Su objetivo es fomentar en los académicos de contaduría pública, la administración, la informática administrativa y los negocios internacionales, la superación profesional referente a los conocimientos, habilidades y aptitudes necesarias para el ejercicio de esta actividad y promover en ellos el equilibrio de las actividades académicas sustantivas. La ANFECA entregará un documento que lo acredite como Académico Certificado en la Contaduría Pública, Académico Certificado en la Administración, Académico Certificado en la Informática Administrativa y Académico Certificado en Negocios Internacionales. De modo que las variables que se toman en cuenta en dicha evaluación aparecen en el siguiente: *Formación* (Docencia) y *Actualización Académica* (Extensión y Vinculación) e *Investigación y Gestión* (Reconocimientos Diversos).

### Método

En primer lugar, consideramos la información de fuentes secundarias. De modo que, tomando el referente de la “Certificación Académica” que realiza la ANFECA (Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración) a profesores de tiempo completo, medio tiempo y asignatura que se encuentran adscritos a las instituciones que pertenecen a dicha asociación solicitamos al representante en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana la información de los profesores certificados por el período 2013-2014; al mismo tiempo solicitamos información a la Secretaría Académica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo relacionada a la evaluación académica que realiza esta dependencia de la Universidad al profesorado por el mismo período de 362 profesores.

### Medición de variables

Las variables empleadas en este estudio se derivan de la revisión de la literatura relacionada con temas de teorías como “Competencias”, “Desempeño académico”, “Certificación de competencias”. Concretamente, autores como educativa González-Such (2012); Luna, (2012) y Luna (2012) sostienen que la actuación del profesorado como un elemento clave para la mejora de la calidad educativa. Por tanto, una “certificación académica” de esa actuación tiene un vínculo con la “Evaluación Académica”. Otras aportaciones en este sentido Gómez (2012); Nolasco y Ramírez (2011) y Manzi et al. (2011) afirman que la “Certificación” impacta la labor de los docentes en el aula. Es decir, en el desempeño académico que es sometido a una “Evaluación Académica”, principalmente por los alumnos.

Por otro lado, los valores contenidos en ellas tienen como origen la opinión que los alumnos, en cuanto a la variable “Evaluación Académica”, por un lado, y los valores de la variable “Certificación de competencias” es el resultado del reconocimiento a los profesores que solicitaron ser evaluados por la ANFECA, los cuales obtuvieron una certificación de sus competencias. Precisamente, uno de los indicadores de la certificación por este organismo autónomo tiene relación con la “Docencia”, donde está contenida la evaluación de los alumnos en la que las dimensiones que toma en cuenta lo siguiente: ASPECTOS INTERACCION PROFESOR(A) – ALUMNO(A), ASPECTO DIDACTICO, ASPECTO EVALUACIONES, ASPECTO CONOCIMIENTOS y ASPECTO RESPONSABILIDAD.

En lo que respecta a la ANFECA la Certificación Académica toma en cuenta los siguientes aspectos: Formación y Actualización Académica, Investigación, Gestión, Docencia, Extensión y Vinculación y Reconocimientos diversos.

### Modelo analítico

Por medio del programa SPSS, en primer lugar, se utilizaron estadísticos de la prueba T para muestras independientes, para comprobar la igualdad de medias entre los grupos de profesores certificados y los que no lo están, y poder realizar un análisis comparativo entre ambos grupos respecto a las variables de contraste. Así como la prueba de Levene para la igualdad de varianzas.

### RESULTADOS

En este apartado se presentan los principales resultados de los contrastes realizados a partir de las pruebas paramétricas y descriptivas de acuerdo con la pregunta de investigación planteada en nuestro trabajo. Así, los contrastes realizados con el estadístico T para muestras independientes, para comprobar la igualdad de medias entre los grupos de profesores certificados y los que no lo están muestran que no son significativos (véase las tablas 1 y 2).

**Tabla 1. Estadísticos de grupo**

	Profesores de la Facultad de contaduría	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
<b>1 La actitud que el(la) profesor(a) observa hacia el grupo es:</b>	1.- No certificados 2013-2014	335	3.178634	4.6778530	.2555784
	1.- Certificados 2013-2014	24	3.579204	3.1606856	.6451722
<b>2 En relación con la participación del grupo en la clase, consideras que el(la) profesor(a):</b>	2.- No certificados 2013-2014	335	2.733830	3.3971774	.1856076
	2.- Certificados 2013-2014	24	3.384992	2.9380711	.5997312
<b>3 En relación con la disciplina que el(la) profesor(a) promueve en el grupo opinas que:</b>	3.- No certificados 2013-2014	335	3.011764	3.5360326	.1931941
	3.- Certificados 2013-2014	24	4.007133	3.7975950	.7751808
<b>4 Cuando has requerido hacer consultas fuera del aula, el(la) profesor(a):</b>	4.- No certificados 2013-2014	335	3.452259	4.4459068	.2429058

	4.- Certificados 2013-2014	24	3.962017	2.9861700	.6095494
<b>5 Los recursos que emplea el(la) profesor(a) para impartir el curso te parecen</b>	5.- No certificados 2013-2014	335	4.070979	4.7556899	.2598311
	5.- Certificados 2013-2014	24	4.564271	4.2746476	.8725588
<b>6 Las exposiciones del(a) profesor(a) son:</b>	6.- No certificados 2013-2014	335	4.147960	5.2028538	.2842623
	6.- Certificados 2013-2014	24	4.717408	4.4729358	.9130342
<b>7 Consideras que el(la) profesor(a) ha logrado transmitir los conocimientos de esta materia</b>	7.- No certificados 2013-2014	335	4.411564	5.3352659	.2914967

**Tabla 2. Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
1.- ActPIA 1 La actitud que el(la) profesor(a) observa hacia el grupo es:	varianzas iguales	.003	.958	-.413	357	.680	-.4005701	.9710160	-2.3102006	1.5090603
	varianzas No iguales			-.577	30.733	.568	-.4005701	.6939507	-1.8163906	1.0152503
2 En relación con la participación del grupo en la clase, consideras que el(la) profesor(a):	varianzas iguales	.168	.682	-.915	357	.361	-.6511612	.7120045	-2.0514114	.7490890
	varianzas No iguales			-1.037	27.599	.309	-.6511612	.6277960	-1.9379842	.6356618
3 En relación con la disciplina que el(la) profesor(a) promueve en el grupo opinas que:	varianzas iguales	1.229	.268	-1.326	357	.186	-.9953695	.7508811	-2.4720756	.4813367
	varianzas No iguales			-1.246	25.939	.224	-.9953695	.7988925	-2.6377045	.6469656
4 Cuando has requerido hacer consultas	varianzas iguales	.612	.435	-.552	357	.581	-.5097579	.9227031	-2.3243746	1.3048588
	varianzas No iguales									

fuera del aula, el(la) profesor(a):										
	varianzas No iguales			-0.777	30.831	.443	-0.5097579	.6561659	-1.8483137	.8287980
5 Los recursos que emplea el(la) profesor(a) para impartir el curso te parecen:	varianzas iguales	.022	.881	-0.494	357	.622	-0.4932914	.9986859	-2.4573383	1.4707555
	varianzas No iguales			-0.542	27.245	.592	-0.4932914	.9104235	-2.3605403	1.3739575
6 Las exposiciones del(a) profesor(a) son:	varianzas iguales	.107	.744	-0.522	357	.602	-0.5694486	1.0901338	-2.7133398	1.5744426
	varianzas No iguales			-0.595	27.657	.556	-0.5694486	.9562617	-2.5293568	1.3904596
7 Consideras que el(la) profesor(a) ha logrado transmitir los conocimientos de esta materia	varianzas iguales	.012	.914	-0.637	357	.524	-0.7135939	1.1196509	-2.9155343	1.4883466
	varianzas No iguales			-0.707	27.359	.486	-0.7135939	1.0094767	-2.7835971	1.3564094

## CONCLUSIONES

A partir de los contrastes realizados con los estadísticos de la prueba T para muestras independientes, para comprobar la igualdad de medias entre los grupos de profesores certificados y los que no lo están, y poder realizar un análisis comparativo entre ambos grupos respecto a las variables de contraste, para responder a la pregunta que planteaba *¿Cuáles son las diferencias en la evaluación de desempeño de los trabajadores certificados de los que no lo son?* de acuerdo a las evaluaciones de los alumnos de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, estadísticamente no son significativas (véase las tablas 1 y 2). Por lo tanto, los resultados no muestran la dirección que plantean autores como González-Such (2012); Luna, (2012) y Luna (2012); Gómez (2012); Nolasco y Ramírez (2011) y Manzi et al. (2011). Sin embargo, son congruentes con los cuestionamientos planteados más atrás en el tiempo por Norris (1991) quien señalaba la existencia de dificultades a causa de la relación entre la realización de una buena práctica profesional y la estandarización, en la que ésta no es del todo directa. En todo caso, hay que replicar esta investigación en otros sectores en aras de tener más evidencias que arrojen más luz sobre este tópico.

Las *implicaciones* de esta investigación tienen relación con los profesores debido a que es conveniente vincular más su desempeño con sus competencias y el aval documentado mediante una certificación; es decir, la certificación no debe ser sólo un instrumento burocrático, sino un referente real de lo que en verdad es capaz de hacer, conocer y de ser. Además, ello podrá facilitar y agilizar sus propios procesos para aprobar y certificar de forma más rápida nuevos cursos y programas cuando tengan un enfoque en la generación y fortalecimiento de competencias.

En lo que respecta a las *sugerencias*, las instituciones de nivel superior de México en el marco de este proceso, como la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, entre otras, que pretenden ser incluyentes, deberán acreditar programas o cursos que describan y publiquen las competencias que los sus estudiantes desarrollen al concluir el programa. En este proceso, los profesores deben asegurar que se cumpla por lo que deberán de trabajar plenamente un modelo de *formación en competencias* para que impacte en dicho proceso. Las evidencias en este caso son fundamentales tanto en el desempeño académico de los profesores, como las evidencias del desempeño del alumnado.

## Bibliografía

- Boyatzis, R. (1982): *The Competent Manager*. New York. John Wiley and Sons.
- Carr W. & Kemmis S. (1988): *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Ed. Martínez Roca.
- De los Santos, S. & Abréu V. C (2013): "La Certificación Docente: otro eslabón para una carrera docente renovada" *Ciencia y Sociedad*, vol. 38, núm. 3, 2013, pp. 443-461.
- Flores, F; Martínez, G; A; Sánchez, M; García, Benilde & Reidl, M. (2011). Modelo de competencia docente del profesor de medicina en la UNAM. RELIEVE, v. 17, n. 2, art. 3.
- García-cabrero, B., Loredo, J. & Carranza, G. (2008). *Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, Especial. Consultado el 25 de septiembre del 2016, en: [file:// http://redie.uabc.mx/redie/article/view/200/345/C:/Users/Cuauhtemoc/Downloads/200-951-1-PB.pdf](http://redie.uabc.mx/redie/article/view/200/345/C:/Users/Cuauhtemoc/Downloads/200-951-1-PB.pdf).
- Jimeno J. (1988). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Novena edición. Madrid. Morata.
- Gómez, V. (2012): "El impacto de la Certificación en Estándar en la Impartición de Cursos de capacitación Presenciales en la Práctica Educativa de los Instructores del CECATI No. 54". Documento de trabajo del Instituto latinoamericano de la Comunicación Educativa Centro de Investigación y Desarrollo de la Formación para el Trabajo.
- González Such, J. (2012): "La Evaluación de la Docencia en Iberoamérica". *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 5(1e), 338-348. Recuperado de [http://www.rinace.net/rie/numeros/vol5-num1\\_e/art26.pdf](http://www.rinace.net/rie/numeros/vol5-num1_e/art26.pdf).
- Hoffmann, T. (1999): "The meaning of competency". *Journal of European Industrial Training*, Vol.23 No, 6 pp.27-285.
- Hunt, B. (2009): "Efectividad del desempeño docente. Una reseña de la literatura internacional y su relevancia para mejorar la educación en América Latina". Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe (PREAL).
- Jornet, J; González, J; & Sánchez, P. (2014): "Factores contextuales que influyen en el desempeño docente". *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. (2), pp. 185-195.
- Levy-Leboyer, C. (1997): *Gestión de las competencias*. Barcelona. Gestión 2000.
- Luna, E., Cordero, G., López Gorosave, G. & Castro, A. (2012): "La Evaluación del Profesorado de Educación Básica en México: Políticas, Programas e Instrumentos". *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 5(2), 231-244. Recuperado de <http://www.rinace.net/rie/numeros/vol5-num2/art16.pdf>.
- Luna, E. (2012): "Retos y perspectivas en la evaluación de docentes". Ponencia presentada en el *I Foro Iberoamericano de Evaluación Educativa*. Universidad Autónoma de Baja California, IIIDE: Unidad de Evaluación Educativa, México.
- Lysaght, R. & Altschuld, J. (2000): "Beyond initial certification: the assessment and maintenance of competency in professions". *Evaluation and Program Planning*, No.23, pp. 95-104.
- Manzi, J.; P. Lacerna; L. Meckes & I. Ramos, (2011): ¿Qué características de la formación inicial de los docentes se asocian a mayores avances en su aprendizaje de conocimientos disciplinarios?, informe final Fonide N° F511015. Santiago, Ministerio de Educación. Consultado el 25 de septiembre de 2016 en: <http://www.comunidadescolar.cl/documentacion/FONIDE/Informe%20Final-Jorge%20Manzi-PUC-511015.pdf>
- McClelland, C. D. (1973): "Testing for competence rather than for intelligence". *American psychologist*. January: 1-15.
- Medley, D. M. y Shannon, D. M. (1994). Teacher Evaluation. In T. Husen & T. N. Postlethwaite (Eds.), *The International Encyclopedia of Education*, 2nd Edition (Vol. 10, pp. 6015-6020). New York: Pergamon.
- Nolasco, P. y Ramírez . A (2011): "Una aproximación a un modelo de certificación de competencias digitales". Memoria electrónica del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa / 7. Entornos Virtuales de Aprendizaje. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Norris, N. (1991): "The Trouble with Competence". *Cambridge Journal of Education*, Vol.21, No. 3, pp.331-341.
- Quintana S. (2007): *Estrategias superadoras en la práctica docente como base de la enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales*. Instituto de investigación en ciencias sociales y humanas. Universidad de Jujuy, Argentina.
- Van Dalen, D.B and Bennett, B.L. (1971). *A world history of physical education: cultural, philosophical, comparative*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Woodruffe, Ch. (1993): "What is meant by competency". *Leadership and Organization Development Journal*, Vol. 14, No. 1, pp. 29-36.

# ANÁLISIS DIMENSIONAL DE PARTES AUTOMOTRICES UTILIZANDO MMC

M.G. Guerrero-Derramadero<sup>1\*</sup>, K. Almanza-Pizano<sup>2</sup>, F. J. García-Rodríguez<sup>3</sup>, M. A. Silva-García<sup>4</sup>  
Instituto Tecnológico de Celaya Campus II. Av. García Cubas 1200, Celaya, Gto., México. CRODE Celaya.  
Diego Arenas Guzmán 901, Zona de Oro, 38023 Celaya, Gto.

**Resumen**— Se realizará el análisis dimensional de piezas automotrices de diferentes complejidades geométricas utilizando una máquina de medición por coordenadas (MMC) también llamada máquina de medir tridimensional. Para llevar a cabo este análisis, se hará uso de la norma ISO-17025 la cual se refiere a los procedimientos de calibración y las especificaciones con las que se debe de contar para llevar a cabo el procedimiento de medición. Se realizarán diferentes mediciones de prueba para llevar a cabo comparaciones y obtener como resultado el cálculo de incertidumbre que se presenta en las diferentes geometrías de las piezas a ser analizadas en este estudio.

**Palabras clave:** análisis, medición por coordenadas, geometría, procedimiento, incertidumbre.

## Introducción

Las piezas maquinadas vienen en una amplia gama de formas y tamaños, por lo que se requieren herramientas de metrología 3D flexibles para su inspección y análisis dimensional, con el fin de verificar la precisión y calidad de las mismas. En la actualidad, muchos talleres de máquinas están equipados con dispositivos de medición de coordenadas (CMM) portátiles, como brazos de medición y laser trackers. Éstos satisfacen diversas necesidades de medición dimensional, como inspección en la máquina y durante el proceso, y comparación con CAD para garantizar que se cumplan las tolerancias apropiadas (Raab, 2012).

La extracción de la geometría de piezas se hace mediante: punto, línea, plano, círculo, cilindro, cono, esfera y toroide; y con estos elementos puede hacerse la medición completa de una pieza.

El origen de las mediciones sobre la pieza se define mediante el dato o sistema de referencia pieza, que generalmente viene del plano de fabricación o debe asignársele el origen según convenga a fin de determinar las mediciones de interés sobre la pieza. Las MMC cuentan con un sistema mediante el cual hacen contacto sobre las piezas a medir que es llamado sistema de palpación, cada vez que el sistema de palpación hace contacto sobre la pieza a medir (mensurando), se adquiere un dato de medición (X,Y,Z), que puede ser procesado en un software que está almacenado en un ordenador (Icasio, 2010).

## Descripción del Método



Son instrumentos de medición con los cuales se pueden medir características geométricas tridimensionales de objetos en general

<sup>1</sup> M.G. Guerrero-Derramadero. Instituto Tecnológico de Celaya. Instituto Tecnológico de Celaya Campus II. Av. García Cubas 1200, Celaya, Gto., México. lupitaguerrero24@gmail.com

<sup>2</sup> K. Almanza-Pizano. Instituto Tecnológico de Celaya. Instituto Tecnológico de Celaya Campus II. Av. García Cubas 1200, Celaya, Gto., México. kelly.almanzapizano@gmail.com

<sup>3</sup> F. J. García-Rodríguez. Instituto Tecnológico de Celaya. Instituto Tecnológico de Celaya Campus II. Av. García Cubas 1200, Celaya, Gto., México.

<sup>4</sup> M. A. Silva-García. CRODE Celaya . Diego Arenas Guzmán 901, Zona de Oro, 38023 Celaya, Gto.

## Máquinas de Medición de Coordenadas (MMC)

## Otros tipos de MMC

Actualmente, existen otras configuraciones de MMC, que no necesariamente funcionan con tres ejes mutuamente perpendiculares entre sí, pero que también son capaces de medir en un sistema de 3 coordenadas. Los llamados “brazos de medición” son instrumentos que consisten de tres brazos articulados con escalas angulares en cada articulación y con un palpador en uno de sus extremos para palpar las piezas que se requieren medir (ver figura), tiene la ventaja de ser MMC portátiles aunque su alcance de medición es limitado a una semiesfera de unos 1200 mm de radio.

Los llamados “seguidor láser” (ver figura) que consiste en un láser que es reflejado en un retroreflector contenido en una semiesfera, el haz de luz sigue en forma automática a la semiesfera que hace las funciones de un palpador; su alcance de medición es el de una semiesfera de unos  $125^\circ$  en ángulo de elevación (plano vertical) y unos  $270^\circ$  en el ángulo azimut (plano horizontal) y con alcance de medición de unos 35 m a 40 m, la ventaja de estos instrumentos es su largo alcance de medición, que son portátiles, y que no requieren una estructura rígida para desplazar el palpador, el palpador es desplazado por el operador sobre la pieza bajo inspección. En muchas situaciones estas nuevas MMC no son lo suficientemente exactas.

## Sistemas de Referencia

Las MMC tienen definido su propio cero u origen de las mediciones definido como coordenada: (0,0,0) y es a partir de este origen que comienzan a medir. Cuando se trabaja con el sistema de medición de la MMC se le llama sistema de coordenadas máquina. Si el origen de las mediciones es la pieza, se le asignará a un punto determinado de la pieza el origen y se le nombra sistema de coordenadas pieza. Lo que se hace es trasladar el origen de coordenadas máquina a un punto de la pieza para que sea el origen y para que sea el Sistema de coordenadas pieza.

## Alineamientos

Al colocar la pieza sobre la mesa de coordenadas, no queda perfectamente paralela a los ejes de medición de la MMC, de tal forma que si se quiere medir un punto en el espacio de la pieza se estará introduciendo un error de alineamiento. A fin de eliminar este error es necesario alinear la pieza para que quede paralela a las escalas de medición. Dos métodos pueden emplearse: 1. se puede alinear mecánicamente, es decir manualmente, 2. mediante el software de la MMC, que consiste en rotar ó asignar los ejes de la MMC a los ejes de la pieza. Es decir (Xm, Ym, Zm) coordenadas máquina pasarán a ser (Xp, Yp, Zp) coordenadas pieza.

## Sistema palpado

La MMC debe realizar las mediciones sobre la pieza adquiriendo datos de medición mediante el palpador. Una vez que se enciende la MMC ó que se empieza un programa de medición el operador debe asegurarse de calificar ó reconocer la ubicación y diámetro de la esfera de palpación; para ello se usa una esfera calibrada en diámetro y forma de referencia de unos 30 mm y una rutina para el reconocimiento de la esfera de palpación.

## Secuencia de medición en MMC

Las mediciones de geometría simple ó compleja se tornarían muy dificultosas sin la existencia de las MMC, imagínese que se desea medir la distancia entre centros de los cilindros del monoblock, se le deberá medir: distancia entre ejes, perpendicularidad respecto al eje del cigüeñal y paralelismo entre ellos. Con instrumentos convencionales sería una tarea casi imposible de realizar sin embargo la medición en una MMC sería como se describe a continuación:

1. Medir plano 1, medir plano 2 y medir plano 3.
2. Crear una línea 1 entre el plano 1 y 2, crear un punto 1 con la intersección del plano 3 y línea 1.
3. Alinear el plano 1 en el espacio hacia el plano XY de la MMC (alineación 3D), alinear la línea 2 a uno de los ejes (alineación 2D) y asignar el origen al punto 1. A partir de aquí el origen pieza ya está creado.
4. Medir el cilindro 1, medir el cilindro 2 y hasta el 4, medir el cilindro dónde se alojará el cigüeñal.
5. La MMC dará como resultado el diámetro de cada cilindro y la orientación del eje de cada cilindro.

6. A partir de aquí se puede seleccionar en el software de medición de la MMC la distancia entre cilindros, paralelismo y la perpendicularidad de los cilindros respecto al eje del cilindro dónde se alojará el cigüeñal.

### Características Geométricas de Elementos Mecánicos

Dado que la fabricación de una máquina requiere tantos planos como elementos existan, la clara descripción de la geometría de la pieza se torna de gran importancia. Para ello existen normas (ISO-1101 y ANSY/ASME y 14.5M) dedicadas a explicar los símbolos mediante los cuales se establecen las tolerancias de fabricación de las partes de cualquier máquina que deba ser manufacturada. Estos símbolos son el lenguaje común de los planos de fabricación.

TIPO DE TOLERANCIA	CARACTERISTICAS	SIMBOLO
Forma	Rectitud	—
	Planicidad	
	Redondez	
	Cilindricidad	
	Forma de una línea	
	Forma de una superficie	
Orientación	Paralelismo	//
	Perpendicularidad	⊥
	Inclinación	
Situación	Posición	⊕
	Concentricidad y Coaxialidad	
	Simetría	≡
Oscilación	Circular	
	Total	

Figura 1. Símbolos de características geométricas

1. Rectitud: Es la condición en la que los puntos forman una línea recta, la zona de tolerancia está formada por dos líneas paralelas separadas el valor de la tolerancia de rectitud.
2. Planicidad: Es la condición en la que todos los puntos de una superficie deben estar contenidos entre dos planos paralelos separados el valor de la tolerancia de planicidad.
3. Redondez: Es la condición en la que todos los puntos de una superficie forman un círculo y la zona de tolerancia está formada por dos círculos con centro común y separados la zona de tolerancia de redondez.
4. Cilindricidad: Es la condición geométrica en la que todos los puntos de una superficie cilíndrica deben estar contenidos en una zona de tolerancia de dos cilindros con eje común y separados el valor de la tolerancia.

5. Forma de una línea: Es la zona de tolerancia que controla superficies irregulares y se puede aplicar a contornos individuales o superficies completas. La zona de tolerancia está definida por un par de perfiles regulares separados entre sí la zona de tolerancia del perfil.
6. Forma de una superficie: La tolerancia del perfil de una superficie se limita a dos superficies que envuelven a la superficie teórica (Separadas el valor de la tolerancia).
7. Paralelismo: Es la condición geométrica con la cual se controlan ejes o planos a  $180^\circ$ .
8. Perpendicularidad: Es la condición mediante la cual se controla planos o ejes a  $90^\circ$ .
9. Inclinación: Es la tolerancia que orienta a ejes o planos a un ángulo específico diferente de  $90^\circ$ . La zona de tolerancia está definida por dos planos separados la zona de tolerancia especificada o un cilindro con diámetro de tamaño de la zona de tolerancia especificada orientados a un ángulo básico respecto del plano o eje de referencia.
10. Posición: Una Tolerancia de posición define una zona dentro de la cual el centro, eje o plano central de un elemento de tamaño se le permite variar de su posición verdadera (cota exacta).
11. Concentricidad: Es la condición que indica que dos centros o ejes de círculos o cilindros respectivamente deben coincidir en una zona de tolerancia circular o cilíndrica del tamaño de la zona de tolerancia indicada.
12. Simetría: Es la condición donde una característica es igualmente dispuesta o equidistante del plano central o el eje del elemento de referencia.
13. Oscilación Simple: Es una tolerancia compuesta usada para controlar la relación de una o más características del elemento respecto a un eje de referencia.
14. Oscilación Total: Un cabeceo total provee el control compuesto de todas las superficies del elemento respecto de un eje de referencia.

### **Incertidumbre**

Es el parámetro no negativo que caracteriza la dispersión de los valores atribuidos a un mensurando, a partir de la información de que se dispone. (Sevilla, 2004)

### **Diferencia entre error e incertidumbre**

Es importante no confundir el término “error” con el concepto “incertidumbre”. Error es la diferencia entre el valor medido y el valor verdadero de la pieza que se mide, mientras que la incertidumbre es una cuantificación de la duda sobre el resultado de la medida. Es posible realizar correcciones para mitigar los efectos producidos por los errores conocidos, pero todos aquellos errores cuyo valor no se conoce constituyen una fuente de incertidumbre. Si el origen de los errores fuese conocido, la componente sistemática del error, el sesgo, podría ser corregido. Sin embargo, los errores al azar cambian de una determinación a otra y generan una duda cuantificable con la incertidumbre. De este modo, si la estimación de la incertidumbre de un procedimiento analítico o de un determinado tipo de muestra es conocida, se puede aplicar para todas las determinaciones, puesto que la incertidumbre no se puede corregir.

### **Importancia del concepto de incertidumbre en la medida**

Uno de los aspectos interesantes del concepto de incertidumbre de medida es la posibilidad de aumentar la calidad de medida y ayudar a comprender su resultado. Cuando hay un margen de duda sobre una medida es necesario preguntar: ¿Cuán grande es el margen o intervalo? ¿Cuál es el nivel de confianza? ¿Cómo estamos de seguros de que el valor verdadero de la medida esté dentro del intervalo?

Además, tras el proceso de calibración de la incertidumbre de medida se debe indicar el certificado de calibración, que deberá ser correctamente comprendido e interpretado.

También a la hora de realizar un test se debe conocer la incertidumbre asociada para poder aplicar correctamente un determinado criterio de aceptación o rechazo. En la redacción de las especificaciones que debe cumplir un producto la incertidumbre asociada decide si el producto cumple los requisitos de calidad.

Para poder valorar la incertidumbre total hay que aislar y analizar cada componente para poder conocer su contribución. Cada una de esas contribuciones es un componente de la incertidumbre total y al expresarlo como desviación estándar se obtendrá la incertidumbre estándar. En caso de haber correlación entre los componentes, se tendría que tener en cuenta la covarianza.

### **Norma ISO-IEC 17025 de metrología**

La norma ISO-17025 propone una serie de requisitos para laboratorios interesados en demostrar que están operando de acuerdo con los requerimientos establecidos por este documento. Es importante indicar que,

en nuestro país, la evolución de los aspectos técnicos y administrativos específicamente para los laboratorios de calibración, se presentó con el documento SNC-02-1994, en el cual se presentan formalmente los requerimientos para acreditamiento de laboratorios. (Ureña, 2005)

#### **Algunos de los requisitos técnicos dictados por la norma son:**

##### **Equipo**

- Antes de ser puesto en servicio, el equipo utilizado debe ser calibrado o verificado.
- Requisitos específicos para el registro de cada equipo y su software (si lo requiere).
- Para equipos que presentan resultados dudosos, examinar el efecto de las desviaciones e iniciar la aplicación del procedimiento para control de trabajo no conforme.
- Proteger el equipo de ajustes que puedan invalidar los resultados.

##### **Trazabilidad de la medición.**

- Calibrar todo el equipo usado, incluyendo el usado para mediciones auxiliares (condiciones ambientales) si tienen un efecto significativo.
- Laboratorios de calibración con trazabilidad a las unidades de medición del sistema internacional de unidades (SI).
- Requisitos específicos cuando las calibraciones no pueden ser hechas con magnitudes del (SI).
- Materiales de referencia con trazabilidad a unidades del (SI) o materiales certificados.
- Materiales internos debe ser verificados de una forma técnica y económicamente factible.
- Todos los patrones utilizados deben ser verificados (no calibrados), para conservar la confianza en el estado de calibración.

##### **Instalaciones y condiciones ambientales.**

- Las condiciones ambientales no deben afectar adversamente la calidad de los servicios.
- Detener las actividades de laboratorio cuando las condiciones ambientales comprometan los resultados.
- Mantenimiento adecuado, el cual puede incluir procedimientos especiales.

##### **Métodos de ensayo y calibración**

- Actividades que deben incluir los procedimientos de ensayo y o calibración.
- Instrucciones para uso y operación de equipo cuando sea necesario.
- Satisfacer las necesidades del cliente utilizando métodos basados preferentemente en normas.
- Aplicar métodos publicados en normas, textos o publicaciones científicas (según especificaciones de los fabricantes).
- Acuerdo con el cliente cuando se requieren métodos no considerados por un método normalizado.
- Validar métodos no normalizados, desarrollados por el laboratorio, o fuera de su alcance propuesto.
- Los parámetros obtenidos de la validación, deben ser relevantes con las necesidades del cliente.
- Cualquier laboratorio que realice calibraciones propias, debe tener un procedimiento para cálculo de incertidumbre.
- Los laboratorios de ensayo deben calcular la incertidumbre.
- Requisitos explícitos cuando se utilizan computadoras para procesamiento de información.

#### **Comentarios finales**

Mediante la aplicación adecuada de los procedimientos reglamentarios y su cumplimiento se podrá obtener mejores resultados en cuanto a las mediciones requeridas y su análisis.

##### *Conclusiones*

Se concluye que mediante la realización de las mediciones y su análisis adecuado se encuentran las diferentes variables y su importancia en la medición a realizarse, como algunas variables importantes tenemos, la aplicación adecuada del método de medición, las diferentes condiciones en las que se encuentra el lugar de medición, el uso adecuado del equipo de medición (máquina de medición por coordenadas) así como la geometría de la pieza a medir. El seguimiento adecuado para tratar cada una de estas variables se ve ampliamente reflejado en la incertidumbre de la medición.

##### *Recomendaciones*

Seguir y aplicar de manera adecuada las normas y procedimientos establecidos para poder reducir error en la medición, obteniendo la medición más certera independientemente del tipo de geometría de la pieza.

### Referencias

- ISO-9001:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos.2000.* (s.f.).
- CENAM. (2000). *Guía para estimar la incertidumbre de la medición.* Centro Nacional de Metrología México.
- Icasio, O. (2010). Qué son las MMC. *CENAM*, 30.
- Marban, R. M. (2002). *Marban Metrología para no metrólogos . .* Guatemala: Producción y servicios incorporados S.A.
- Raab, S. (Abril de 2012). *Soluciones FARO.* Obtenido de <http://www.faro.com/es-mx/acerca-de-faro/junta-directiva>
- Rodriguez, F. D. (2010). *Metrología dimensional.* Cuautitlán: Lecturas de ingeniería 16.
- Ronald E. Walpole, R. H. (1999). *Probabilidad y estadística para ingenieros.*
- Sevilla, J. M. (2004). La incertidumbre en la medida de una magnitud y el método de Montecarlo . *Técnica Industrial*, 7. Obtenido de <http://www.tecnicaindustrial.es/tifrontal/a-4956-La-incertidumbre-medida-magnitud-metodo-Montecarlo.aspx>
- Sifredo J. Saenz Ruiz, L. F. (2001). *Incertidumbre de la medición: Teoría y práctica . Estado Aragua, Venezuela: L&S Consultores C.A.,* Estado Aragua, Venezuela: L&S Consultores C.A..
- Ureña, E. R. (2005). PRESENTACIÓN DE LA NORMA ISO-IEC 17025. *Grupo Empresarial ACCE.*

# Software de simulación para un Vehículo Aéreo No Tripulado

Ing. Juan S. Guerrero Guerrero<sup>1</sup>, M.C. Jose-Isidro Hernández-Vega<sup>2</sup>, Dr. C. Hernández-Santos<sup>3</sup>, M.C. Jonam L. Sánchez Cuevas<sup>4</sup> y M.C Dolores Gabriela Palomares Gorham<sup>5</sup>

**Resumen**— En este trabajo se realiza la descripción del proceso de desarrollo de un software de simulación que ha sido desarrollado para un vehículo aéreo no tripulado (VANT) comúnmente conocido como dron. El motivo del simulador es poder visualizar el comportamiento del dron antes de realizar la implementación real y evitar daños o choques por errores en el código desarrollado para una planificación de trayectoria, los resultados principales del simulador, es que los cambios necesarios entre el código a simular y el de la implementación real sean mínimos. Dentro de la odometría del dron se encuentran esencialmente la unidad de medición inercial (IMU) y el GPS para su navegación, para validar el funcionamiento del simulador se realizaron pruebas de rutas GPS con diferentes puntos a los cuales el dron debe desplazarse; en este proceso se consideró la posición, distancia y el giro necesario para alinear el ángulo del dron con respecto al punto que se dirige.

**Palabras clave**— Simulador, navegación drones, GPS, planificación autónoma

## Introducción

La manipulación de un Vehículo Aéreo No Tripulado (VANT) tiene un alto índice de probabilidad de ser participe en colisiones, dichos impactos algunas veces pueden ser generados por intervención de objetos externos, fallas en el enlace de comunicación o inclusive por errores dentro del algoritmo implementado para la planificación de trayectorias, dañando la unidad de vuelo.

La simulación es una práctica conocida en el ámbito de sistemas computacionales para la prueba de nuevos algoritmos o secuencias, que han sido beneficiosos en el desarrollo de tecnología desde 1940 [1], esta práctica se puede definir como un proceso de diseño y desarrollo de un modelo con la ayuda de una computadora, con la finalidad de realizar las pruebas necesarias que permitan la comprensión del comportamiento del sistema permitiendo evaluar las estrategias de operación [2, 3, 4].

En la actualidad ya se trabaja con programas de simulación de vuelo de drones [5, 6], la mayoría de estos trabajan en la simulación de movimiento del robot a partir de un control remoto por radiofrecuencia o algún algoritmo de control desde un software matemático, el punto crítico es que no simulan la ejecución de un algoritmo programado, la única forma de poder realizar algo parecido es como se menciona en UAV Obstacle Avoidance Using Potential Field [7], en este trabajo de investigación se enlaza el dron con ROS (Robot Operating System) para la adquisición de datos y envío de comandos, se hace uso de Gazebo para graficar, se presenta el inconveniente de que el código para la simulación e implementación son muy diferentes. Por lo tanto hasta el momento no se tiene algún simulador estable para el modelo de VANT Bebop.

Con el objetivo final de obtener el beneficio de una disminución de colisiones y daños en el vehículo provocados por errores de lógica en la programación, se optó por el desarrollo de un simulador para un vehículo aéreo no tripulado, con el cual se realice el análisis del comportamiento del sistema y visualizar, comprender, evaluar la conducta del robot con el código ejecutado, se obtienen lecturas de la odometría del dron, datos como posición (GPS), velocidad lineal, velocidad angular, ángulos de vuelo.

## Descripción del Método

Para el desarrollo del proyecto por parte de hardware se utilizó un dron modelo Bebop de la compañía Parrot [8], en el ámbito de software se utilizó para programar el dron la librería Katarina Bebop Drone [9] desarrollada en Python, el simulador se realizó en el lenguaje de Programación Python apoyándose con el uso de las librerías de Pygame [10] para la graficación y PyBox2d [11] para las variables físicas del simulador. Para la validación de los resultados se realizó la simulación e implementación de un algoritmo desarrollado para investigación en el seguimiento de puntos GPS.

<sup>1</sup> El Ing. Juan S. Guerrero Guerrero es Estudiante de Maestría en Ingeniería Mecatrónica en el Instituto Tecnológico de Nuevo León, Guadalupe, Nuevo León. [sebas.dobleguerrero@gmail.com](mailto:sebas.dobleguerrero@gmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> El M.C. Jose-Isidro Hernández-Vega. Instituto Tecnológico de Nuevo León. [jose.isidro.hernandez@itnl.edu.mx](mailto:jose.isidro.hernandez@itnl.edu.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Carlos Hernández Santos. Instituto Tecnológico de Nuevo León. [carlos.hernandez@itnl.edu.mx](mailto:carlos.hernandez@itnl.edu.mx)

<sup>4</sup> El M.C. Jonam Leonel Sánchez Cuevas. Instituto Tecnológico de Nuevo León. [jonam.leonel.sanchez@itnl.edu.mx](mailto:jonam.leonel.sanchez@itnl.edu.mx)

<sup>5</sup> La M.C Dolores Gabriela Palomares Gorham. Instituto Tecnológico de Nuevo León.

[dolores.gabriela.palomares@itnl.edu.mx](mailto:dolores.gabriela.palomares@itnl.edu.mx)

### Desarrollo

El archivo ejecutable es el encargado de crear y colocar los objetos que existirán en esa instancia del simulador, además de definir los puertos de comunicación e inicializar la conexión y comunicación para el envío de comandos y recepción de datos. La estructura principal del programa se fundamenta en teoría base de video juegos, como es un procesamiento de entradas, cálculos y acciones resultantes y su representación gráfica. En la sección de entradas se encuentra el procesamiento de acciones del usuario con el teclado o el mouse, y en este caso se agrega las entradas por medio de los paquetes de datos que representan comandos a ejecutar por parte del drone. En un método de clase llamado *actúa* se ejecuta la lógica del robot de acuerdo a los comandos recibidos como entradas y finalmente el método *dibuja* se encarga de realizar una representación gráfica de la acción resultante. Existen 3 clases más que permiten controlar y leer datos de la odometría del robot y la clase encargada de la interfaz gráfica.

#### Clase Drone

Dentro de la clase Drone se encuentran las cuestiones de la unidad de medición inercial del robot. Para los ejes de rotación presentados en la Figura 1, se realizó un programa que realizara lecturas del giroscopio del robot mientras se realizan giros en los tres ejes de donde se obtiene:

- El ángulo Roll arroja valores desde 0 hasta  $\pi$  girando hacia la derecha y desde 0 hasta  $-\pi$  girando por la izquierda.
- El ángulo Pitch arroja valores desde 0 hasta  $\pi$  girando hacia arriba y desde 0 hasta  $-\pi$  girando hacia abajo.
- El ángulo Yaw con respecto al norte arroja valores desde 0 hasta  $\pi$  girando hacia la derecha y desde 0 hasta  $-\pi$  girando hacia la izquierda.



Figura 1 Ángulos de navegación del Bebop drone

Para la velocidad se consultó la documentación del fabricante [12], donde se describe que la velocidad del drone se maneja como porcentaje entero con relación a su velocidad máxima que es de 11 m/s por lo que el rango de valores de operación contempla a partir de -100 hasta 100, además de esto se maneja el atributo booleano *flag* con falso cuando el movimiento es angular y verdadero cuando es un movimiento lineal. Tomando esto en cuenta en la Tabla 1 se describen los movimientos del robot:

Tabla 1 Movimientos angulares y lineales del drone.

	Roll	Pitch	Yaw
Movimiento angular	Los valores negativos generan la elevación del lado derecho y los valores positivos generan una elevación del lado izquierdo.	Los valores negativos generan una rotación hacia atrás y los valores positivos generan una rotación hacia adelante.	Los valores negativos generan una rotación hacia la izquierda y los valores positivos generan una rotación hacia la derecha.
Movimiento lineal	Los valores negativos generan un desplazamiento hacia la izquierda y los valores positivos generan un desplazamiento hacia la derecha.	Los valores negativos generan un desplazamiento hacia atrás y los valores positivos generan un desplazamiento hacia adelante.	Los valores negativos generan un desplazamiento hacia abajo y los valores positivos generan un desplazamiento hacia arriba.

#### Clase GPS

Para determinar la posición el Bebop drone cuenta con GPS por lo que es necesario determinar el comportamiento de este dispositivo. Debido a que la tierra no es una circunferencia perfecta sino más bien un elipsoide, como se ilustra en la Figura 2 se divide en círculos de forma horizontal y se calcula el ángulo de inclinación con respecto al ecuador para definir con que círculo se trabajara para y realizar el cálculo de cuantos metros equivalen a girar un grado en esa circunferencia. Se toman las ecuaciones [13]:

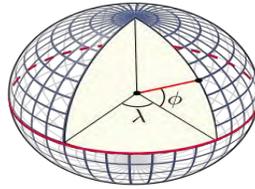


Figura 2 Perspectiva de latitud y longitud en la tierra

$$\Delta_{LAT}^1 = \frac{\pi a(1 - e^2)}{180(1 - e^2 \sin^2 \phi)^{\frac{3}{2}}} \quad \Delta_{LON}^1 = \frac{\pi a \cos \phi}{180(1 - e^2 \sin^2 \phi)^{\frac{1}{2}}}$$

Dónde:

a = radio del Ecuador = 6, 378,137.0 m  
e<sup>2</sup> = excentricidad de la tierra al cuadrado  
= 0.00669437999014

Con esto es posible saber de acuerdo a la diferencia de grados entre posición inicial y posición final la distancia recorrida en metros. Además de esto es importante tomar en cuenta el ruido del GPS, ya que el drone tiene un error variante de 5 metros aproximadamente, para esto se realizaron pruebas estáticas con datos GPS a partir de los cuales se encontró la desviación estándar y la distribución normal que representa el comportamiento de los datos para realizar la caracterización del comportamiento de las mediciones GPS. Como se puede observar en la Figura 3 el ruido presentado en este dispositivo no es siempre consistente debido a la cantidad de satélites de los que se recibe una señal, por lo que se obtuvo la desviación estándar de las desviaciones estándar obtenidas con la finalidad de realizar la simulación del ruido proveniente del GPS y la cantidad de satélites visibles.

La librería PyBox2d en esta clase es la encargada de tener las equivalencias entre grados GPS, metros y pixeles, para que el desplazamiento del robot sea correcto, y pueda graficarse posteriormente.

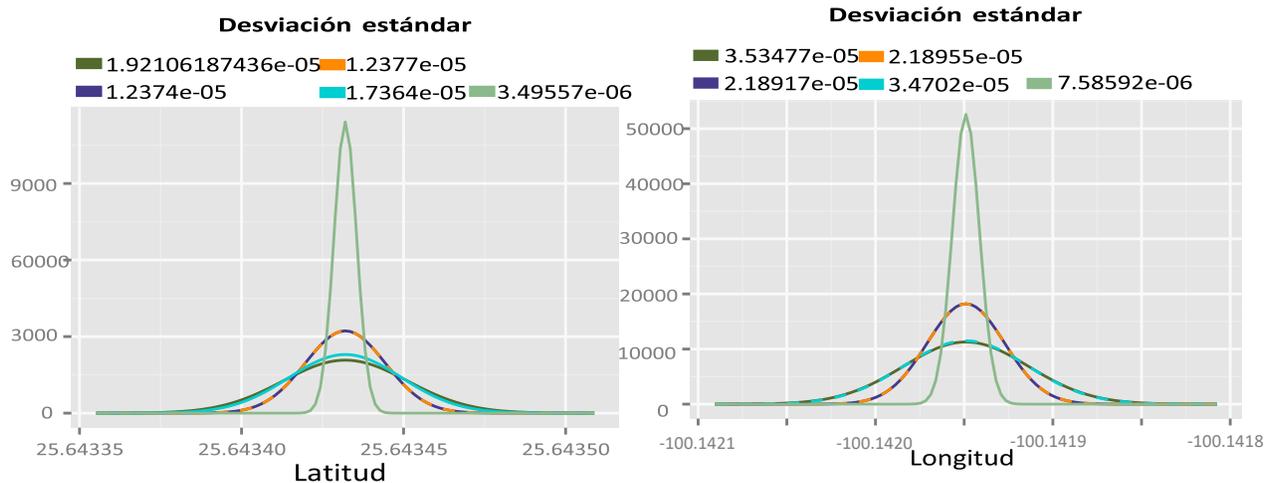


Figura 3 Curva normal que representa la probabilidad de los datos GPS.

#### Clase Servidor

En la clase servidor se desarrolló lo necesario para simular la conexión y comunicación del drone real, como se explica en ARSDK Protocols [14]. En primer instancia se debe realizar una búsqueda para obtener datos del robot, pero una vez realizado esto esos datos son fijos, la dirección ip es 198.168.42.1 y el puerto de conexión es 44444 se debe iniciar la conexión enviando una cadena JSON como se explica en Tabla 2. A lo que el drone debe responder con una cadena JSON confirmando la conexión como se muestra en

Tabla 3.

Una vez realizada la conexión se tienen dos puertos UDP específicos “c2d\_port” 54321 para la comunicación del controlador al dispositivo y “d2c\_port” 43210 para la comunicación del dispositivo al controlador.

**Tabla 2 Peticiones de conexión JSON.**

Llave	Obligatorio	Descripción
d2c_port	Si	El protocolo UDP lo usará para leer datos
controller_type	Si	El tipo de controlador (Por ejemplo celular, tablet, etc)
controller_name	Si	El nombre del controlador (Por ejemplo el nombre de la aplicación)
device_id	No	Número serial del producto.

{ "d2c port":43210, "controller type":"Phone","controller name":"com.example.arsdkapp" }

Las especificaciones del protocolo de comunicación del drone comprende la siguiente estructura:

- 1 byte para el tipo de paquete
- 1 byte para el identificador del paquete
- 1 byte para secuencia, se utiliza solo como separador de identificadores
- El resto del paquete es el tamaño del paquete, seguido por el contenido del paquete

Dentro del protocolo de comunicación existen diferentes tipos de paquetes:

1. ACK: Acuse de recibido de un paquete.
2. Paquete de datos: Datos normales que no requieren ACK
3. Paquete de datos de baja latencia (utilizado para video): dentro de la red se trata como datos normales pero internamente se les brinda mayor prioridad.
4. Paquete de datos con ACK: Datos que requieren ACK, el receptor deberá enviar un acuse de recibido.

**Tabla 3 Respuestas de conexión JSON**

Llave	Obligatorio	Descripción
status	Si	Si es diferente de 0 significa que la conexión fue rechazada
c2d_port	Si	El protocolo UDP lo usará para enviar datos. (Si la conexión se rechazó toma el valor de 0)
arstream_fragment_size	No	Tamaño de los fragmentos de ARStream
arstream_fragment_maximum_number	No	Número máximo de fragmentos de ARStream por cuadro de video
arstream_max_ack_interval	No	Tiempo máximo entre ACK's de ARStream
c2d_update_port	Si	Puerto FTP para actualizaciones del producto
c2d_user_port	No	Puerto FTP para otros usos
skycontroller_version	Solo SkyController	Version de SkyController

{ "status":0, "c2d port":54321, "arstream fragment size":65000, "arstream fragment maximum number":4, "arstream max ack interval":-1, "c2d update port":51, "c2d user port":61 }

El id del paquete se divide principalmente en tres secciones:

- [0; 9]: Valores reservados para uso interno de ARNetwork
- [10; 127]: Buffer de datos.
- [128; 255]: Buffer de ACK

Comúnmente los buffers del controlador al dispositivo inician del 10 hacia adelante, mientras que del dispositivo al controlador inician del 127 hacia atrás. El tamaño del paquete se denota con un número entero que describe el tamaño del paquete completo, incluyéndose a sí mismo. Para el contenido del paquete se debe especificar el tipo de comando a procesar con la secuencia siguiente:

- 1 byte para project\_id que para el caso del Bebop drone siempre es 1
- 1 byte para class\_id define a que clase pertenece el comando
- 2 bytes para command\_id es el identificador del comando

*Clase Mundo*

Para la interfaz gráfica del simulador se utilizaron dos librerías, Pygame y Pybox2D. Pygame es el encargado de la creación y manipulación de la ventana y eventos que ocurran dentro de la misma además de realizar el trazado de las figuras, Pybox2D hasta el momento se encarga de la conversión de grados de GPS a metros y de metros a píxeles, las fuerzas aplicadas al cuerpo que representa el dron, el estado del robot cuestiones como posición, velocidad y ángulo.

*Resumen de resultados*

Para validar el funcionamiento del simulador en primera instancia se realizaron pruebas de movimiento lineal en el eje pitch y angular en el eje Yaw al mismo tiempo que se obtenían datos del giroscopio en este eje que es el único implementado en el simulador hasta el momento y se obtuvieron resultados similares en el simulación y en la implementación real.

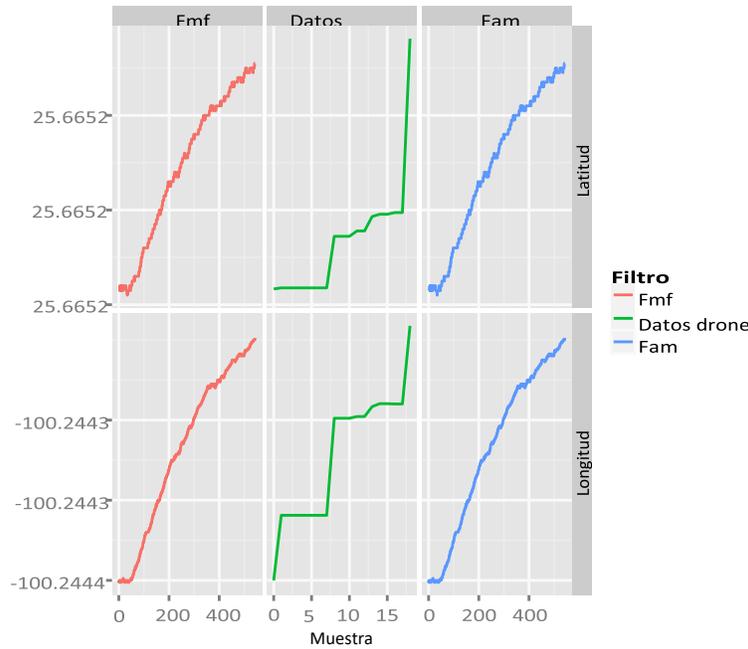


Figura 4 Desplazamiento.

La segunda prueba consistió en hacer que el dron llegara a un punto GPS. en la realidad se obtuvieron resultados satisfactorios pero en la simulación no se tuvieron buenos resultados y esto debido al ruido del GPS que se intentó simular pero este ruido en el robot real no se presenta en cada muestra si no que varía de diferentes formas es por este comportamiento que se dedujo que se utiliza un filtro pero debido a que la arquitectura del robot es cerrada en este punto se propusieron 2 filtros Fixed Memory Filter (fmf) y Faded Memory Filter (fam) [15].

Para contrarrestar el ruido y tratar de hacer que se comporte de la misma forma que el robot real, esto es posible ver en la Figura 4 en color verde los datos adquiridos por el dron y en color rojo y azul la aplicación de los filtros a los datos adquiridos en el simulador controlando la variación. Se observa que se estabiliza, se logra el desplazamiento del dron real y de la simulación hasta llegar al punto deseado. Una vez que se estabiliza el ruido del GPS se realiza la última prueba que consiste en una ruta de tres puntos GPS de donde se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 4 donde se aprecia que en todos los casos se obtuvo un error menor a 1 metro, y gráficamente en la Figura 5 se observan los recorridos seguidos que cumplen con la planificación de trayectoria estimada pero en la simulación aún es necesario agregar diversos factores que afectan el comportamiento del robot, como el aire, la gravedad, etc.

**Tabla 4 Error en trayectoria GPS**

	Error <sub>1</sub> (m)	Error <sub>2</sub> (m)	Error <sub>3</sub> (m)
Implementación 1	0.484	0.765	0.936
Implementación 2	0.814	0.9672	0.844
Simulación 1	0.923	0.882	0.953
Simulación 2	0.932	0.993	0.964

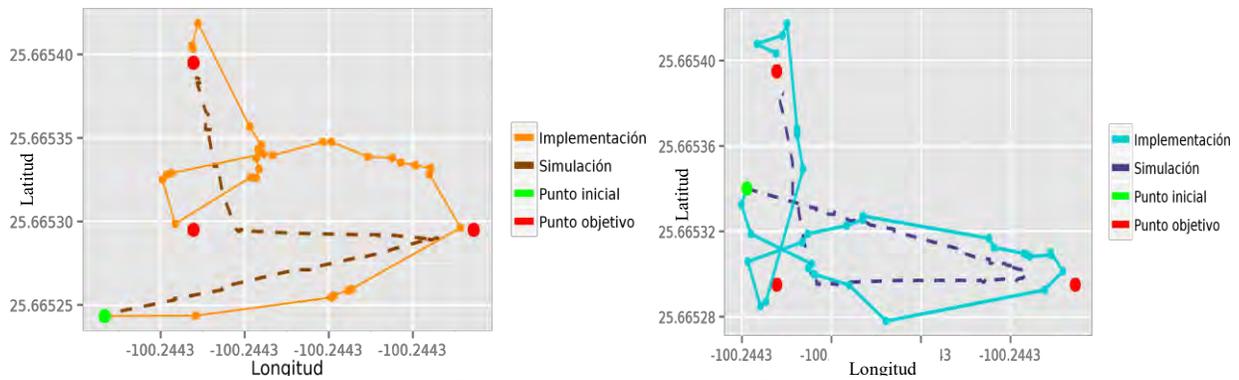


Figura 5 Seguimiento ruta GPS.

### Conclusiones

Con la experimentación y los resultados obtenidos hasta el momento se concluye que el simulador cumple con su objetivo principal que es lograr que entre la simulación e implementación se realicen cambios mínimos dentro del código desarrollado para el dron.

Se han validado satisfactoriamente la simulación de la conexión inalámbrica, funciones de adquisición de datos y movimientos básicos utilizando la librería de Katarina Bebop Drone [9] tanto para la simulación como para la implementación, por lo que el simulador es capaz de proveer un ambiente parecido a la realidad en cuanto al robot se refiere. Es necesario trabajar en proveer un ambiente más real, donde se evalúen variables del entorno que interactúen con el robot. El código del simulador y la prueba de la ruta GPS se encuentran en [16].

### Trabajos futuros

Ahora es necesario agregar en siguientes versiones el movimiento lineal en los ejes Yaw y Roll así como los movimientos angulares en los ejes de Roll y Pitch, además de las cuestiones físicas del robot relacionadas a las dimensiones, peso, fricción del aire, gravedad, aire y otros aspectos que acerquen más la simulación a la realidad, además se espera que más adelante sea posible ver el comportamiento de manera simultánea del robot real y simulado. Hasta el momento no se ha tocado ningún punto de la simulación en la transmisión de video o imágenes del robot pero también podría ser una buena opción para poder simular el comportamiento de esta área.

### Referencias

- [1] J. Lira Ariel and G. Lujan Villarreal, "Entorno de desarrollo y ejecución de simulaciones discretas para análisis evolutivo de entidades mediante persistencia," Universidad Nacional de la Plata, Argentina.
- [2] R. C. Bu, Simulación Un enfoque práctico, 2da edición ed., Limusa, 2011.
- [3] B. Jaime, Simulación de Sistemas Discretos, Isdefe, 1996.
- [4] A. M. Law and W. D. Kelton, SIMULATION MODELING & ANALYSIS, 2nd edition ed., McGraw-Hill, 1991.
- [5] L. R. Ribeiro and N. M. F. Oliveira, "UAV autopilot controllers test platform using Matlab/Simulink and X-Plane," in *Frontiers in Education Conference (FIE), 2010 IEEE*, 2010.
- [6] R. Garcia and L. Barnes, "Multi-UAV Simulator Utilizing X-Plane," *J Intell Robot Syst (2010)*, vol. 57, p. 393–406, 2010.
- [7] A. Budiyo, A. Cahyadi, T. Bharata Adji and O. Wahyunggoro, "UAV Obstacle Avoidance Using Potential Field," in *2015 International Conference on Control, Electronics, Renewable Energy and Communications (ICCEREC)*, 2015.
- [8] Parrot Inc., "Parrot Bebop Drone. El cuadricóptero robusto y ultraligero; Cámara 'Fisheye' de 14 megapíxeles con resolución Full HD 1080p; Skycontroller y estabilizador de imagen de 3 ejes.," [Online]. Available: <http://www.parrot.com/mx/productos/bebop-drone>. [Accessed 22 01 2016].
- [9] Martin, "robotika/katarina," GitHub, [Online]. Available: <https://github.com/robotika/katarina>. [Accessed 2016 01 22].
- [10] "Pygame," [Online]. Available: <http://www.pygame.org/docs/>. [Accessed 30 06 2016].
- [11] "pybox2d," GitHub, [Online]. Available: <https://github.com/pybox2d/pybox2d>. [Accessed 12 08 2016].
- [12] Parrot, "ARSDK SDK3 API Reference," Parrot, [Online]. Available: <http://developer.parrot.com/docs/bebop/>. [Accessed 12 08 2016].
- [13] "Calculate distance and bearing between two Latitude/Longitude points using haversine formula in JavaScript.," [Online]. Available: <http://www.movable-type.co.uk/scripts/latlong.html>. [Accessed 12 08 2016].
- [14] Parrot, "ARSDK Protocols," 4 Noviembre 2015. [Online]. Available: [http://developer.parrot.com/docs/bebop/ARSDK\\_Protocols.pdf](http://developer.parrot.com/docs/bebop/ARSDK_Protocols.pdf).
- [15] P. Zarchan and H. Musoff, Fundamentals of Kalman Filtering: A Practical Approach, fourth ed., American Institute of Aeronautics & Ast, 2015.
- [16] J. S. Guerrero Guerrero, "Código simulador," [Online]. Available: <https://drive.google.com/folderview?id=0B2fLVReTaZyUZkt1cVBBbnVvdVU&usp=sharing>.

## El desarrollo de modelos como didáctica del Diseño

MDI. Lorena Guerrero Morán<sup>1</sup>, LDI. Héctor Orihuela Páez<sup>2</sup>

**Resumen-** En su proceso de trabajo, el diseñador genera diversos modelos que le permiten dar cuenta de las características de sus propuestas de solución, con la finalidad de realizar evaluaciones y ajustes dentro un proceso iterativo que desemboca en la pre-figuración de una solución pertinente al problema abordado. No obstante, en la formación del diseñador, no siempre, los modelos generados cumplen su cometido. En esta problemática destacan la falta de claridad en cuanto a los objetivos de evaluación que se persiguen en su elaboración, así como las características que deben tener los modelos en función de su uso específico, pues no todos los modelos sirven para todas las situaciones. El presente trabajo se articula en tres elementos, que consideramos pueden impactar positivamente en la formación de los estudiantes de diseño: definición de objetivos del modelo, características formales del modelo en función de su objetivo y desarrollo de habilidades para su construcción.

**Palabras clave-** Educación, diseño, modelos.

### Introducción

Una de las características del Diseño como práctica, está en la necesidad de planear, representar y prefigurar como actividades básicas dentro de los distintos paradigmas y procesos que le dan cuerpo. En ese sentido, el trabajo del diseñador requiere en distintas etapas de desarrollo, del uso de diversas formas de representar y modelar tanto los problemas que analiza como las soluciones que propone. De tal forma, en su proceso de trabajo el diseñador acude a recursos que le permiten la visualización de los problemas abordados, del orden de los mapas conceptuales, por ejemplo, como herramienta para su comprensión, y posteriormente, también emplea distintos recursos de representación, los cuales permiten ir dando cuenta de las características de las propuestas de solución, con la finalidad de realizar evaluaciones y ajustes en un proceso iterativo característico del Diseño.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, la utilización de estos recursos, denominados en lo general, modelos, se convierten en una herramienta básica, pues permiten al alumno en un primer momento dentro del proceso de investigación, la abstracción de lo observado para avanzar en su síntesis y problematización y, posteriormente, el reconocimiento de algunas de las características de las soluciones en cuanto a su funcionalidad, utilidad o expresividad. La propia forma de proceder del Diseño obliga a la realización de estos modelos a través de un amplio espectro de posibilidades, donde caben los bocetos, las maquetas, los modelos funcionales y de volumen, así como esquemas de distintos tipos, todos ellos indispensables para poder realizar ajustes y correcciones en el camino hacia la construcción de soluciones pertinentes a los problemas detectados.

La experiencia en el aula nos ha permitido conocer de primera mano, algunos de los problemas que se presentan en la elaboración de modelos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje del Diseño, donde en ocasiones no es totalmente claro el tipo de modelo que se requiere en determinadas etapas del proceso de producción de soluciones de diseño; esto ocasiona procesos incompletos o soluciones no evaluadas y poco precisas en relación al problema que buscaban resolver, donde la viabilidad de los proyectos queda muchas veces comprometida.

Dentro de las causas de ésta problemática en la elaboración de modelos, está la falta de claridad en cuanto a los objetivos de evaluación que se persiguen en su producción así como las características (formales, estéticas, funcionales y de otra índole) que deben tener los modelos en relación a su uso específico, es decir, no todos los modelos sirven para todas las situaciones dentro del proceso de diseño; de igual manera, los modelos dependen de las capacidades creativas de los alumnos y del nivel de sus habilidades para la representación. Consideramos que el trabajo sobre tres elementos en particular: definición de objetivos del modelo, características formales del modelo en función de su objetivo y desarrollo de habilidades para su construcción, constituyen un área de oportunidad, que abordada de forma adecuada pueden impactar de manera positiva en la formación de los estudiantes de diseño y su posterior incorporación al campo profesional.

<sup>1</sup> La MDI. Lorena Guerrero Morán es profesora investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México. lguerrero@correo.cua.uam.mx

<sup>2</sup> El LDI. Héctor Orihuela Páez es profesor investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. horihuela@correo.cua.uam.mx

## Marco de referencia

En primera instancia, debemos referir que planteamiento profesional del Diseño en la UAM Cuajimalpa, se desliga de visiones particulares de las disciplinas del diseño— como el diseño industrial, gráfico, arquitectónico, etc., promoviendo una visión más amplia e integradora de ésta área del conocimiento, donde se busca que el alumno transite libremente entre lo que es el diseño bi y tridimensional, de tal forma que sus soluciones respondan de mejor manera a las necesidades o problemáticas abordadas.

Sin embargo, dado que en la actualidad son contados y relativamente recientes los programas de formación profesional que abordan al diseño desde una perspectiva amplia, lo que incide en la oferta docente con ésta postura. La construcción del perfil profesional de diseñador integral de la UAM Cuajimalpa, ha requerido la configuración de una planta docente lo suficientemente diversa, para responder a las necesidades de contenidos y habilidades de los programas de estudios de las UEA, que rebasan la habilitación con la que cuenta un docente formado en un campo particular del diseño.

Es precisamente, la diversidad de la planta docente, conformada por diseñadores industriales, diseñadores gráficos, arquitectos, diseñadores de información e ingenieros, entre otros, lo que ha representado un reto constante en cuanto a comunicación, puesto que cada disciplina cuenta con un lenguaje particular que a menudo entorpece la toma de acuerdos para la práctica docente.

Específicamente en el tema que nos compete, los “modelos” de diseño, podemos referir como ejemplo que, mientras un diseñador gráfico emplea el término prototipo para denominar a una representación de baja complejidad realizada en papel, que se usa para hacer pruebas rápidas de interface con usuarios (Snyder, 2003); para un diseñador industrial, un prototipo es una representación real del objeto-producto tal como será ya fabricado industrialmente (Soto, 1999, p.25). El mismo término dependiendo de la disciplina del diseño desde la que se aborde, alude tanto a configuraciones formales y niveles de complejidad, como a momentos del proceso de diseño en que se emplea, totalmente diferentes.

Estas diferencias semánticas, a menudo generan confusión entre la planta docente y también, entre docentes y estudiantes, pues aunque en apariencia se habla de lo mismo, la realidad es que cada quien está entendiendo cosas diferentes y eso se refleja en el trabajo cotidiano en aula, especialmente en los laboratorios, que son el eje medular del proceso de diseño. Es en éste espacio, donde la metodología y la teoría apuntalan el desarrollo formal de una propuesta de solución a una problemática abordada; a la par de integrar las habilidades y conocimientos que se ven en las otras UEA de talleres de representación, talleres de tecnología y UEA teóricas, que complementan el Programa de Estudios. Y es aquí, donde se aprecia de mejor manera, la necesidad de un lenguaje común que optimice la comunicación con los estudiantes, en el entendido que ellos aún no cuentan con un marco conceptual (formado por la práctica profesional cotidiana) del cual echar mano, que les permita inferir los conceptos a los cuales se hace referencia a pesar de la diversa terminología que los distintos profesionales del diseño empleamos para referirnos a un mismo concepto.

## Descripción del Método

La primera etapa del proceso se centró en la revisión y análisis de bibliografía relacionada con los elementos de carácter bi y tridimensional que se emplean durante el proceso de diseño, observando particularmente: términos empleados para designarlos, definición de los mismos y de sus características formales y constructivas, así como referencias de su uso y función dentro del proceso de diseño.

La segunda etapa, consistió en articular en torno a un esquema de la estructura actual de los laboratorios, un ejercicio de identificación de los recursos bidimensionales y tridimensionales que habitualmente se emplean en estas UEA, para desarrollar el proceso de diseño, así como sus características, función dentro del proceso y técnicas e instrumentos utilizados para su generación.

Finalmente, se cruzó la información de las etapas previas, para establecer un mapa general de modelos, que pudieran emplearse como una guía de referencia en la licenciatura sobre el tema, con el ánimo de facilitar la comunicación entre profesores y alumnos.

## Desarrollo y Resultados

El análisis documental dio cuenta de la amplia variedad de términos que han surgido para designar modelos específicos que se emplean durante el desarrollo del proyecto en ámbitos particulares de las disciplinas del diseño; no

todos definidos en su significado, algunos si en sus rasgos formales, uso o utilidad para el diseñador y hasta aspectos constructivos. Asimismo, se observó que, si bien el término modelo es de uso común en el área de diseño, ha sido pocas veces definido para el contexto de la disciplina en cuanto a qué es, sus características, tipologías o su papel dentro del proceso de diseño.

En su acepción más general, la Real Academia Española lo define como un arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo, así como, una representación en pequeño de una cosa. Mientras que definiciones emanadas del campo del diseño, lo describen de manera más específica y diversa, desde ser una representación tridimensional preliminar de un producto, servicio o sistema, o una parte del mismo, cuyo objetivo es permitir la comprobación de los resultados de un trabajo formal (Hallgrimson, 2013, Soto, 1999), hasta señalar que se usa para describir toda una gama de representaciones de diseño –desde bocetos conceptuales hasta modelos físicos, diseñados por ordenador o virtuales- que exploran y comunican las propuestas y los contextos de diseño (Milton y Rodgers, 2013, p.95).

Sin embargo, más allá de la divergencia entre las definiciones encontradas del término en diseño, lo cierto es, que es habitual hallar en los documentos la alusión a términos relacionados con modelo, que no vienen definidos y cuya información desplegada, se enfoca a aspectos específicos como cuestiones constructivas o su uso en estudios de casos que se presentan a modo de ejemplo. Lo que contribuye a la profusión de términos empleados para designar aquellos recursos de carácter bidimensional o tridimensional de los que el diseñador echa mano como parte del proceso de idear y proponer una solución formal en respuesta a una necesidad o problema, sin que haya claridad respecto a qué son, sus características o utilidad específica.

También se encontró que, si en lo general las fuentes que definen el modelo son escasas, lo son aún más aquellas que presentan conjuntos de información relacionada sobre el tema, donde se observe la intención de clasificar o dar sentido desde el por qué y para qué de los modelos. Autores como Milton y Rodgers, que en el capítulo cinco de su libro métodos de investigación para el diseño de producto (2013), hacen un esfuerzo por enlistar tipos de modelos que, si bien no se articulan en torno a una clasificación o esbozo de ello, son definidos bajo una misma estructura, señalando qué es cada uno, su utilidad para el diseñador e incluso, algunos describen materiales y tecnología con los cuales se construyen; y Abrams (1990) que desde la perspectiva comunicacional del modelo, esboza una clasificación, separando los medios de comunicación 2D y 3D que emplea el diseñador industrial, para luego centrarse en definir los medios bidimensionales a detalle, son de los pocos referentes en éste sentido.

Frente a este panorama heterogéneo de términos, sin aparente relación, se optó por identificar basados en la experiencia en aula, criterios que pudieran emplearse para clasificar o tipificar los modelos que se usan y desarrollan al interior de la licenciatura.

Considerando el objetivo y alcance en el desarrollo del proceso de diseño que establecen los programas de estudios de los laboratorios de la licenciatura y el tipo de evaluación que se ha venido realizando de las soluciones de diseño en cada uno de ellos, lo cual se aprecia de manera sintética en la figura 1, donde encontramos en la franja superior el nombre del laboratorio, los conceptos de énfasis, así como el objetivo de las soluciones de diseño en cuanto al aspecto de configuración formal, y debajo, en la franja denominada alcance, descritos de manera general los aspectos a evaluar según el énfasis. Se identificaron las características formales de los modelos que habitualmente se desarrollan y se espera desarrollar para poder adelantar los procesos de visualización, análisis y evaluación de las soluciones de diseño, mismas que se organizaron por el grado de complejidad que implica lograr determinada configuración formal, y se relacionaron con las técnicas constructivas empleadas para generarlas. Una síntesis de ello, se muestra en la figura 2, en el esquema de niveles de complejidad formal de los modelos.

De ésta manera, se establecieron tres categorías básicas: baja, mediana y alta complejidad, definidas en lo general como referencia de la configuración formal que las caracteriza y de manera complementaria, definidas en lo específico, como se muestra en la figura 3, desde la perspectiva del esquema configurador de la forma, descrito por Rodríguez (2004, p. 66), el cual se articula en torno a los principios considerados fundamentales en el proceso de dar forma a un objeto: aspectos funcionales, expresivos, tecnológicos. Mismos que dan cuerpo a los énfasis de los laboratorios integrales I, II y III y se continúan considerando en los siguientes laboratorios, en el entendido del carácter sumativo del cuerpo teórico y metodológico que se va desarrollando en estas UEA.

Cabe mencionar que, en la parte inferior de la figura 1, podemos apreciar la ubicación de franjas de color que representan estos tres niveles de complejidad, a modo de visualización rápida de lo que sucede en los laboratorios respecto a los modelos.

2D y 3D	Integral I	Integral II	Integral III	Sistemas de Información	Información en los esp.	Sistemas Interactivos	Terminal I	II	III
Lenguaje formal	Funcional	Funcional Expresivo	Funcional Expresivo Tecnológico	Sistema usuario/objeto/activid./contexto	Sistema usuario objeto/actividad /contexto	Sist. usuario/ objeto/ activid./ contexto	Problema como sistema complejo	Problema como sistema complejo	Problema como sistema complejo
Manejo del lenguaje de composición visual en configuraciones 2D y 3D.	Análisis de configuraciones formales que respondan a los aspectos funcionales de uso y mecanismos.	Análisis de configuraciones formales que consideren aspectos perceptuales y simbólicos.	Exploración de configuraciones formales que respondan a factores tecnológicos - material, proceso, costo.	Análisis de aspectos ergonómicos en el diseño de sistemas de información.	Representación estática de la acción en sist. de información. Percepción de la información en los espacios.	Análisis de interfaces en sistemas análogos, digitales e híbridos.	Análisis de problemática como sistema. Definición del problema de diseño.	Planteamiento y desarrollo de propuesta de solución.	Evaluación y refinamiento de la solución de diseño. Comunicación de la propuesta.
<b>ALCANCE</b>									
Evaluación de síntesis visual y de la forma en dos y tres dimensiones.	Evaluación de la forma respecto a requerimientos funcionales.	Evaluación de la forma respecto a aspectos de percepción del usuario.	Evaluación de la viabilidad de la propuesta formal en función de materiales y procesos.	Evaluación de aspectos ergonómicos - legibilidad, contraste, lectura de imagen.	Visualización del sist. de inf. en el espacio. Pruebas con usuario de percepción de la información.	Pruebas de usabilidad. Evaluación de interfaces. Simulación de interacción.	Visualización de inf./el problema como sistema. Evaluación del planteamiento del problema.	Evaluación de conceptos de diseño, selección de alternativas.	Pruebas con usuario de la solución de diseño con alto grado de desarrollo.
<b>BAJA COMPLEJIDAD</b>			<b>MEDIANA COMPLEJIDAD</b>				<b>ALTA COMPLEJIDAD</b>		

Figura 1. Diagrama de laboratorios de la licenciatura en Diseño UAM-C

Baja complejidad	Mediana complejidad	Alta complejidad
Escala reducida Baja resolución/sin detalles Centrados en la unidad, partes simuladas Carácter tosco, sin acabados Materiales a la mano y de bajo costo, pueden emplear elementos existentes Rápida construcción	Escala reducida o natural Mediana resolución/detalles formales. Partes visibles y resueltas como elementos separados Aspectos funcionales con algún grado de desarrollo-de mecanismo, de uso. Acabados de color y textura	Escala natural Alta resolución/detalles formales y funcionales resueltos Partes definidas y resueltas en su operatividad Acabados reales o con simulación de materiales
<b>TECNICAS CONSTRUCTIVAS</b>		
Desarrollos geométricos Plegado de papel Modelado en plastilina Tallado de espuma rígida Doblado de laminados plásticos mediante calor	Estereotomías con resolución de ensambles Tallado de espuma rígida Modelado en arcilla Escantillones para curvado de laminados plásticos	Conformado en moldes cerámicos y de silicon Escantillones estructurales Corte y tallado de madera con CNC Corte y doblado de metales laminados y perfiles

Figura 2. Esquema de niveles de complejidad formal de los modelos

La información de la figura 3, organizada según el esquema mencionado, también contempla los factores de la forma descritos por Rodríguez (2004) como aquellos conocimientos que influyen en la solución de los aspectos fundamentales. En el caso del aspecto funcional, por ejemplo, los factores de la forma son: la ergonomía y los mecanismos, los cuales aluden dos dimensiones de la función, por una parte, lo que se refiere a la adecuación de la forma a las características del cuerpo humano y, por otro lado, la parte operativa que posibilita al “objeto” desarrollar el trabajo para el que es concebido.

A la luz de estos conceptos, los apartados expresivo y funcional esbozan el para qué se emplean los modelos de los tres niveles de complejidad propuestos dentro del proceso de diseño; mientras que el apartado tecnológico alude

al con qué se logra configurar las características formales de estos niveles, ofreciendo información sobre el proceso constructivo de los modelos mostrando las alternativas de materiales y proceso de fabricación, tanto análogos como digitales, más adecuados para cada uno basándonos en la experiencia docente.

En éste punto de desarrollo, habría que mencionar que, aunque de manera sintética, la tabla de la figura 3, busca ser una guía rápida de referencia para elegir el tipo de modelo más conveniente de acuerdo a los aspectos que se quieren analizar según el problema de diseño a desarrollar.

	Baja complejidad	Mediana complejidad	Alta complejidad
<b>EXPRESIVO</b>			
	Visualizar un concepto de diseño. Analizar aspectos de composición formal como color, textura, ritmo, etc. Indagar las expectativas formales del usuario.	Analizar la integridad formal/estructural de un diseño -estabilidad, correlación de las partes respecto a su proporción. Evaluar adaptación del diseño al entorno de uso.	Comprobar aspectos de percepción y significado de la configuración formal en relación con el usuario y contexto de uso.
<b>FUNCIONAL</b>			
Uso/Ergonomía	Análisis antropométrico básico Análisis de la forma en su volumetría general. Análisis de aspectos formales relacionados con la identificación del sistema y sus partes. Indagar necesidades del usuario y conocer su opinión respecto a un concepto.	Análisis de uso -rango de movimiento, secuencias de uso, manipulación. Evaluar interacción física diseño/usuario -dimensiones, proporción respecto a escala humana, confort. Análisis de antropometría dinámica.	Simulación detallada de la secuencia de uso Comprobación del comportamiento mecánico de la forma en términos de peso, resistencia, temperatura, textura, etc., en la interacción con el usuario.
Mecanismos	Visualización de la disposición de las partes respecto al todo.	Probar partes del diseño Comprobar uniones y ensambles. Probar aspectos mecánicos	Comprobación de operatividad del diseño. Evaluación de los materiales, estructura y forma en relación a esfuerzos mecánicos.
<b>TECNOLÓGICO</b>			
Materiales	Papel/cartón Laminados plásticos Espumas rígidas y flexibles Partes de otros objetos	Cartón rígido Laminados de madera Espumas rígidas y flexibles Arcilla	Madera, plásticos, metales, cerámicos, resinas, compuestos, fibras, etc.
Procesos analógicos	Primordialmente procesos manuales y herramientas básicas.	Procesos manuales y mecanizados.	Modelados y conformados mediante procesos manuales complejos.
Procesos digitales	Impresión, Impresión 3D, cortado láser, cortado de vinil.	Impresión, Impresión 3D, cortado láser, cortado de vinil.	Modelados y mecanizados por control numérico, p.ej. torno y fresadora CNC. Impresión 3D para matrices.

**Figura 3.** Propuesta de clasificación de modelos de diseño

## Conclusiones

En el ámbito teórico, el establecimiento de un lenguaje común entre la comunidad de diseño de UAM Cuajimalpa, facilitará la interlocución entre los profesionales de las distintas áreas que conforman la planta académica, para lograr acuerdos en la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, y entre docente y alumno, para tener mayor claridad respecto a los requerimientos, características y especificaciones que debe tener un modelo, de acuerdo a las etapas de desarrollo del proceso de diseño y del objetivo para el cual fue creado el mismo.

Estos criterios generales, servirán de referencia para que los estudiantes puedan elegir, con base en ellos, el tipo de modelo, así como los materiales y procesos más adecuados en función de la etapa de diseño en el cual se encuentren trabajando. A su vez, la correcta planeación del modelo como una herramienta de evaluación particular de alguno o algunos de los principios fundamentales (estético, funcional, tecnológico) repercutirá en que el uso de los modelos sea cada vez más pertinente, con respecto del problema de diseño que se encuentren abordando; además de que incrementará la calidad de las propuestas desarrolladas por los estudiantes, pues derivado de un mejor proceso de evaluación, los estudiantes serán capaces de comprobar con oportunidad sus propuestas y en caso de ser necesario revisar las posibles alternativas y adecuarlas para lograr una configuración formal más pertinente.

Para los profesores, estos criterios nos permitirán guiar de forma más ágil, el proceso de selección del tipo de modelo adecuado según el proyecto que se esté desarrollando, de esta manera contaremos también con una base común de criterios para evaluar y establecer los alcances requeridos para el uso de modelos en los distintos procesos de diseño según la orientación que cada laboratorio tenga del amplio espectro del diseño.

Los resultados de este trabajo entrarán ahora en una etapa de socialización en la comunidad de diseño de la UAM-C de la que esperamos obtener la retroalimentación necesaria para realizar los ajustes pertinentes derivados de la experiencia en el aula que estos criterios generales tengan, además de que estos deberán revisarse y ajustarse de forma periódica conforme al rápido e importante cambio tecnológico del que estamos siendo testigos.

## Referencias

Bryden Douglas. "CAD y Prototipado rápido en el diseño de producto", Promopress, 2014.

Gomez Abrams Jorge. "Dibujos de presentación", Tilde, 1990.

Guerrero Lorena y Orihuela Héctor. "La habilitación del diseñador en el contexto de los procesos de manufactura asistidos por computador", *Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals 2014*, Vol.6, No.5, 2014, p. 2018-2022.

Hallgrimsson Bjarki. "Diseño de producto, maquetas y prototipos", Promopress, 2013.

Milton Alex y Rodgers Paul. "Métodos de investigación para el diseño de producto", Blume, 2013.

Pipes Alan. "Dibujo para diseñadores, técnicas, bocetos de concepto, sistemas informáticos, ilustración, medios, presentaciones, diseño por ordenador", Blume, 2008.

Rodríguez Luis. "Diseño, estrategia y táctica". Siglo XXI, 2004.

Snyder Carolyn. "Paper prototyping, the fast and easy way to design and refine user interfaces", Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

Soto Carlos. "Glosario de términos usados en diseño industrial", UNAM Centro de Investigaciones de diseño industrial, 1999.

# APRENDIZAJE DE LOS FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN CON EL APOYO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE GENERATIVOS

Dr. Martín Guerrero Posadas<sup>1</sup>, MC. Dubelza Oliva Garza<sup>2</sup>, MC. Silvia E. Metlich Medlich<sup>3</sup>  
MPS. Basilia Guerrero Vázquez<sup>4</sup>, MC. Beatriz E. Silva y Rodríguez García<sup>5</sup> y Ing. Pedro García Guerrero<sup>6</sup>

**Resumen**— Aprender los fundamentos de programación es una de las primeras dificultades que los estudiantes tienen que enfrentar cuando aprenden a programar, saber utilizar la estructura de selección y de control correcta es un gran reto. Esta investigación tuvo como propósito medir la efectividad de los objetos de aprendizaje generativos en la adquisición de las competencias relacionadas con la aplicación de las estructuras de control y de selección de los alumnos del curso de fundamentos de programación. El curso se imparte a los estudiantes del primer semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de un instituto tecnológico de México. La motivación de la investigación se fundamentó en el alto índice de reprobación que tienen los estudiantes al cursar las primeras materias de programación.

**Palabras clave**—Fundamentos de Programación, Programación, Algoritmos, Objetos de Aprendizaje Generativos, E-Learning.

## Introducción

En los últimos años del siglo XX y en los primeros del siglo XXI la sociedad ha vivido la mayor transformación tecnológica que ha cambiado la forma de vida y las costumbres del mundo entero, debido a la aparición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). El mundo actual requiere de personas que además de tener una profesión, posean habilidades en tecnología, la cual es una herramienta potente y flexible para el aprendizaje, además motiva y ayuda a los estudiantes a aprender mejor (Macharia y Pelser, 2014; Rabah, 2015). Los estudiantes se familiarizan cada vez más con los recursos de aprendizaje digitales, debido a que su uso se extiende cada vez más. Algunas de las características de las TIC que han ayudado a su crecimiento son su facilidad de adaptar un contenido individualizado, horario de acceso, fácil actualización de la información, pruebas en línea, estadísticas de uso y herramientas administrativas (Pastula, 2010).

En este mismo sentido Martínez (2011) afirmó que las TIC en el campo de la educación tienen un efecto transformador, innovador y hasta revolucionario. Además, subraya que han hecho una especie de parteaguas entre la educación tradicional y la educación con tecnología. Otra ventaja de las TIC es que permiten a los profesores y estudiantes recuperar información que no se encuentra fácilmente en los libros de texto, además propicia el trabajo colaborativo a distancia (Wang, Hsu, Revves y Coster, 2014).

La educación superior ha incorporado a su quehacer educativo las TIC con resultados que son cada día más visibles, de acuerdo con Caird y Lane (2015) el despliegue generalizado de las TIC basado en la infraestructura de las instituciones de educación superior, tales como redes de área local inalámbricas, redes y servicios de computación en la nube y entornos virtuales de aprendizaje, ha permitido la experimentación en el uso de las TIC para mejorar la enseñanza, aprendizaje y evaluación, y para crear nuevas técnicas pedagógicas.

## Planteamiento del problema

El problema que se establece en la presente investigación es que los estudiantes del primer semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales no demuestran el desarrollo de la competencia del pensamiento algorítmico del curso de fundamentos de programación. Con base en esta problemática se determinaron las siguientes preguntas de investigación:

- a. ¿Cuál es el nivel de calidad percibido por los estudiantes sobre los objetos de aprendizaje generativos con respecto a su utilidad para el logro de las competencias del curso de fundamentos de programación?
- b. ¿Cuál es el nivel de usabilidad de los objetos de aprendizaje generativos para la adquisición de las competencias del curso fundamentos de programación?

<sup>1</sup> Dr. Martín Guerrero Posadas es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. martin.guerrero@itslp.edu.mx (**autor correspondiente**).

<sup>2</sup> MC. Dubelza Oliva Garza es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. dubelza@yahoo.com

<sup>3</sup> MC. Silvia E. Metlich Medlich es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. smetlich@hotmail.com

<sup>4</sup> MPS. Basilia Guerrero Vázquez es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. itslp.basiliala@yahoo.com.mx

<sup>5</sup> MC. Beatriz E. Silva y Rodríguez García es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. bettysilvag@hotmail.com

<sup>6</sup> Ing. Pedro García Guerrero es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. pgarcia1000@yahoo.com.mx

c. ¿Existe una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al nivel de efectividad logrado por los alumnos que usaron los objetos de aprendizaje generativos (GLO) con respecto a los alumnos que no usaron dichos objetos en un curso de fundamentos de programación?

### **Metodología**

Para lograr dar respuesta a las preguntas de investigación se utilizó un diseño cuasiexperimental, específicamente el diseño de grupo control no equivalente. En la investigación se utilizaron dos grupos, uno experimental y otro de control. Se aplicó un pretest a ambos grupos, mientras que los GLO fueron utilizados solamente por el grupo experimental, al finalizar el tratamiento se aplicó un postest a ambos grupos.

La población de esta investigación fueron estudiantes de primer semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales. La edad de los estudiantes se encuentra entre los 18 y los 25 años y con respecto al género históricamente han ingresado un 68% de hombres y un 32% de mujeres. Debido a que el diseño de la investigación es cuasiexperimental la muestra que se utilizó fue no probabilística, por lo tanto, la muestra fueron dos grupos intactos de primer semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales. Un grupo recibió el tratamiento experimental y el otro no, los grupos fueron comparados en el postest para analizar si el tratamiento tuvo un efecto sobre la variable dependiente, el tamaño de los grupos de primer semestre es de 35 estudiantes.

### **Instrumentos**

Para llevar a cabo la investigación se utilizaron dos instrumentos. El primer instrumento es el "Cuestionario para medir la percepción y la usabilidad", fue desarrollado y utilizado por Morales (2007). Este cuestionario consta de 21 ítems agrupados en las categorías psicopedagógica, didáctico-curricular y de usabilidad. El segundo instrumento "Evaluación de las competencias del pensamiento algorítmico" se compone por seis preguntas cerradas y dos ejercicios de desarrollo de algoritmos, ha sido aplicado durante varios semestres y los resultados obtenidos por los estudiantes han demostrado ser consistentes y coherentes.

### **Resultados**

#### **Aspectos psicopedagógicos**

A continuación se describen los resultados que se obtuvieron en los aspectos psicopedagógicos de los GLO. El primer ítem es referente a la motivación en la interacción con los GLO, 15 estudiantes (55%) la consideraron alta, para 7 estudiantes (26%) fue muy alta y 5 estudiantes (19%) la valoraron aceptable. Ninguno de los estudiantes manifestó tener una motivación deficiente o muy deficiente. El ítem de correspondencia entre conocimientos previos y el nivel de dificultad de los contenidos de los GLO, fue contestado por 12 estudiantes (45%) como muy alto, para 9 estudiantes (33%) fue alto y 6 estudiantes (22%) lo consideraron aceptable. La explicación de la participación de los estudiantes en el GLO, fue evaluada por 10 estudiantes (37%) como alta, por su parte 12 estudiantes (44%) la evaluaron como muy alta. Mientras que 5 estudiantes (19%) la consideraron aceptable. Todos los ítems de esta categoría obtuvieron una valoración alta (4.16).

#### **Aspectos didáctico-curriculares**

La sección referente a los aspectos didáctico-curriculares inició con la pregunta relacionada con la descripción de los contenidos, la cual fue evaluada por 11 estudiantes (41%) como alta. Para 9 estudiantes (33%) fue muy alta y para 7 estudiantes (27%) fue aceptable. La pregunta de haber alcanzado los objetivos propuestos en los GLO tuvo una valoración alta para 12 estudiantes (44%), mientras que para 8 estudiantes (30%) fue aceptable. Para 5 estudiantes (19%) fue muy alta y para 2 estudiantes (7%) fue deficiente. La consistencia de los contenidos de los GLO para 17 estudiantes (63%) fue alta, mientras que para 6 estudiantes (22%) fue muy alta. Para 3 estudiantes (11%) fue aceptable y para 1 estudiante (4%) fue deficiente.

La pregunta relacionada a la descripción clara de las actividades y significativas para el aprendizaje de los estudiantes fue valorada alta por 12 estudiantes (44%) y muy alta por 11 estudiantes (41%). Mientras que 4 estudiantes (15%) la consideraron aceptable. En el reforzamiento de los contenidos a través de evaluaciones 11 estudiantes (41%) valoraron a los GLO como aceptables, 10 estudiantes (37%) les dieron una calificación alta. Por su parte 3 estudiantes (11%) consideraron muy alta la valoración y 3 estudiantes (11%) la consideraron deficiente.

El tiempo destinado a la interacción con los GLO fue valorado como alto por la mayoría de los estudiantes (52%), muy alto por 6 estudiantes (22%) y aceptable por 6 estudiantes (22%). Solamente 1 estudiante (4%) lo consideró deficiente. El nivel de interactividad para lograr los objetivos obtuvo una calificación alta por la mayoría de los estudiantes (63%). Por su parte 5 estudiantes (18%) los consideraron aceptables y 4 estudiantes (15%) valoraron este ítem como muy alto. Solamente 1 estudiante (4%) lo consideró como deficiente.

#### **Aspectos de usabilidad**

En la sección para medir el nivel de usabilidad el primer ítem se refiere si el texto que presentan los GLO es conciso y preciso, el cual fue valorado como muy alto por 13 estudiantes (48%) y alto para 10 estudiantes (37%). Este mismo ítem para 3 estudiantes (11%) fue aceptable y solamente para 1 estudiante (4%) fue deficiente. El tipo y tamaño de la fuente de los GLO fue considerado por 13 estudiantes (48%) como muy alto y para 7 estudiantes

(26%). En este ítem hubo 2 estudiantes (7%) que lo consideraron deficiente y solamente un estudiante (4%) lo consideró muy deficiente.

La vista de los colores que presentan los GLO fue evaluada por la mayoría de los estudiantes (52%) como alta y por 6 estudiantes (22%) como muy alta. Así mismo, 5 estudiantes (19%) la evaluaron como aceptable y 2 estudiantes (7%) como deficiente. La información que contienen los GLO fue calificada por 12 estudiantes (44%) como alta, por su parte 11 estudiantes (41%) la calificaron como muy alta. Para 3 estudiantes (11%) fue aceptable y un estudiante (4%) no supieron.

La justificación de las animaciones fue considerada por la mayoría de los estudiantes (52%) como alta, por su parte 7 estudiantes (26%) la consideración muy alta. En contraste, fue considerada por 4 estudiantes (15%) como aceptable y para un estudiante (4%) como deficiente. Además, un estudiante (4%) no supo calificar el ítem. El ítem referente a que si la página de inicio de los GLO presenta un directorio de los contenidos fue calificado como alto por 14 estudiantes (52%), por 8 estudiantes como muy alto (30%) y por 4 estudiantes (15%) como aceptable. Solamente un estudiante (4%) no supo calificar el ítem y ningún estudiante lo calificó como deficiente o muy deficiente.

El ítem referente a la navegación intuitiva de los GLO fue considerado por 14 estudiantes (52%) como alta, por 7 estudiantes (26%) como muy alta y por 4 estudiantes (15%) como aceptable. Por su parte, 2 estudiantes (7%) no supieron calificar el ítem. El ítem referente a la ubicación del usuario dentro de los GLO fue valorado por 12 estudiantes (44%) como muy alta y para 11 estudiantes (41%) como alta. Mientras que 3 estudiantes (11%) valoraron este ítem como aceptable y un estudiante (4%) no supo valorar el ítem.

El ítem que contempla la ayuda de imágenes utilizadas en los GLO para aclarar los contenidos fue considerado como deficiente, ya que el GLO no contiene imágenes. Asimismo, el ítem referente a los sonidos de los GLO como un elemento distractor fue evaluado como deficiente, ya que los GLO no tienen sonidos. También el ítem que se refiere a la integración de videos en los GLO fue calificado como deficiente, ya que los GLO no integran videos.

#### Efectividad

Para medir la efectividad de los GLO se compararon las medias de los grupos experimental y de control, antes y después del experimento. Además se realizó un análisis de medias de los grupos experimental y de control con la Prueba t de Student utilizando el software SPSS Statistics ver. 20.

En la Cuadro 1 se muestran los resultados de las medias y la desviación estándar obtenidas por los grupos de experimental y de control antes y después del experimento. La diferencia que se presenta en las medias en el pretest y postest en ambos grupos es significativa, pero no es determinante para dar respuesta a la pregunta de investigación.

Estadística	Grupo Control n=21		Grupo Experimental n=27	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Media	29.88	67	24.15	77.23
Desviación Estándar	14.2	14.78	10.85	10.01

Cuadro 1 Resultados del grupo de control y experimental en el pretest y postest

El análisis de la prueba t para muestras independientes se utilizó para comparar las medias del grupo control y del experimental. Uno de los resultados que arroja la prueba t en el software SPSS es la prueba de Levene para determinar la igualdad de varianzas, en esta investigación el valor de la varianza es de 0.020 ( $p=0.020$ ), cuando ( $p<0.05$ ) significa que las varianzas no son homogéneas, por lo tanto para realizar el análisis se tomaron los datos que se encuentran en la segunda fila de la Cuadro 2. El estadístico t toma el valor de 3.217 y tiene asociado un nivel crítico bilateral de 0.03. El nivel bilateral nos indica sobre el grado de compatibilidad existente entre la diferencia de las medias de ambos grupos y la hipótesis nula de que las medias sean iguales. Puesto que el análisis bilateral (Sig. Bilateral=0.03) es menor que 0.05 se rechaza la hipótesis de igualdad de medias y se concluye que las medias del grupo experimental y del grupo control son diferentes. Por lo tanto hay una mayor efectividad en el promedio del grupo experimental.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
	F	p	t	gl	Sig. Bilateral	Diferencias de medias
Prom: Se han asumido varianzas iguales	5.779	0.20	3.410	46	.001	12.519
No se han asumido varianzas iguales			3.217	31.345	.003	12.519

Cuadro 2 Resultado de la prueba t de Student

### Discusión

En los aspectos psicopedagógicos el ítem de la explicación de la participación con los GLO fue valorado como el más alto (4.11), mientras que el ítem de la motivación en la interacción fue valorado como el más bajo (3.85). En la Cuadro 3 se muestran los resultados de la evaluación de los aspectos psicopedagógicos de los GLO.

Ítem	Pregunta	Resultado
1	Me mantuve motivado durante la interacción con el Objeto de Aprendizaje	3.85
2	El nivel de dificultad de los contenidos fue adecuado a mis conocimientos previos	3.96
3	Se ha explicado claramente mi participación en el Objeto de Aprendizaje	4.11
Promedio		4.16

Cuadro 3 Evaluación de los aspectos psicopedagógicos de los GLO

En los aspectos didácticos-curriculares la pregunta mejor valorada fue la correspondiente a la claridad y significatividad de las actividades de los GLO con un promedio de 4.26, lo que significa que tuvo un valor alto para los estudiantes. La pregunta que contempla el reforzamiento de los contenidos a través de autoevaluaciones fue la que obtuvo el valor más bajo con un promedio de 3.48, el cual es considerado como aceptable. En la Cuadro 4 se muestran los resultados de la evaluación de los aspectos didácticos-curriculares de los GLO.

Ítem	Pregunta	Resultado
4	La descripción de los contenidos ha sido adecuada	4.07
5	He alcanzado los objetivos propuestos en el Objeto de Aprendizaje	3.74
6	Los contenidos han sido consistentes	4.04
7	Las actividades han sido claras y significativas para mi aprendizaje	4.26
8	Se han reforzado los contenidos a través de auto-evaluaciones	3.48
9	El tiempo destinado a la interacción con el Objeto de Aprendizaje ha sido adecuado para lograr los objetivos propuestos	3.93
10	El nivel de interactividad del Objeto de Aprendizaje ha sido adecuado para lograr los objetivos	3.89
Promedio		3.92

Cuadro 4 Evaluación de los aspectos didácticos-curriculares de los GLO

Concretamente, para dar respuesta a la primera pregunta de investigación, la calidad de los GLO fue percibida por los estudiantes como alta. El desarrollo de actividades significativas para el aprendizaje, contenidos consistentes

y claramente descritos son elementos que los estudiantes consideran valiosos en su proceso de aprendizaje, por lo tanto, deben de encontrarse en el diseño de los GLO. Sin embargo, es necesario reforzar los aspectos de motivación, descripción de objetivos y de autoevaluación, ya que tuvieron una menor valoración.

La respuesta a la segunda pregunta de investigación referente al nivel de usabilidad de los objetos de aprendizaje generativos para la adquisición de las competencias del pensamiento algorítmico se determinó con base en las valoraciones de la sección de aspectos de usabilidad del cuestionario para medir la percepción y usabilidad. En la Cuadro 5 se muestran los resultados de la evaluación de los aspectos de usabilidad de los GLO.

La valoración de los estudiantes de los aspectos de usabilidad proporcionó la respuesta a la segunda pregunta de investigación. El promedio apenas alcanzó el nivel alto (3.77). Los estudiantes valoraron como alto los ítems correspondientes a la ubicación del usuario dentro de los GLO y el texto conciso y preciso. En contraste, es necesario poner un mayor énfasis en la construcción de los GLO en aspectos referentes a sonido, integración de videos y de imágenes.

Ítem	Pregunta	Resultado
11	El texto que presenta el Objeto de Aprendizaje es conciso y preciso	4.30
12	El tipo y tamaño de letra fue adecuado para la lectura	4.07
13	Los colores de las páginas Web del Objeto de Aprendizaje son agradables a la vista	3.89
14	La información que contienen las páginas Web del Objeto de Aprendizaje están bien organizadas	4.31
15	Las imágenes empleadas en el Objeto de Aprendizaje me ayudaron a aclarar los contenidos	3.77
16	Las animaciones utilizadas están justificadas	4.04
17	El sonido que se presenta en el Objeto de Aprendizaje no constituye un elemento distractor	3.23
18	El o los videos que presenta el Objeto de Aprendizaje me ayudaron a aclarar los contenidos	3.54
19	La página de inicio del Objeto de Aprendizaje presenta un directorio con los contenidos e hipervínculos para su acceso	4.15
20	La navegación del Objeto de Aprendizaje es intuitiva	4.12
21	En cualquier momento de la navegación era posible saber dónde me encontraba	4.35
Promedio		3.77

Cuadro 5 Evaluación de los aspectos usabilidad de los GLO

### Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta investigación evidenciaron que el diseño efectivo de los aspectos psicopedagógicos de los GLO ayudó a que los estudiantes comprendieran el beneficio que obtendrán con el uso de los GLO para facilitar su proceso de aprendizaje y de adquisición de competencias y también se mantengan motivados. En este sentido, el Instituto de Ciencias de la Educación (2007) señala que los aspectos psicopedagógicos aseguran un proceso de aprendizaje satisfactorio y además incluyen una guía del proceso de aprendizaje de los estudiantes. De la misma manera, Silva (2011) señaló en su investigación que la dimensión pedagógica de los objetos de aprendizaje tiene un propósito educativo para establecer secuencias lógicas para la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje, además de promover la construcción y difusión del conocimiento.

Con respecto a los aspectos didáctico-curriculares, los estudiantes los valoraron con una calidad alta, lo que les permitió alcanzar los objetivos instruccionales. La importancia de los aspectos didáctico-curriculares radica en la definición del fin educativo, tal y como lo señaló Aragón (2009) “los objetos de aprendizaje promueven la construcción, comprensión y aplicación del conocimiento y engloban una nueva concepción en la enseñanza y el aprendizaje.”

La percepción general de los estudiantes del grupo experimental con respecto a los aspectos de usabilidad de los GLO fue apenas alta. Cabe mencionar que los ítems referentes a la organización, formato, animaciones y navegación

fueron bien valorados. Por su parte, los ítems referentes al sonido y videos de los GLO fueron valorados como deficientes.

Con respecto a los aspectos evaluados positivamente, se puede manifestar que las características visuales y de fácil navegación promueven entre los estudiantes el uso de los objetos de aprendizaje, motivando al estudiante a desarrollar un mayor compromiso con su aprendizaje, que se refleja en un mejor desempeño académico.

En contraste, con base en los resultados de los aspectos evaluados como deficientes, se determina la importancia que los objetos de aprendizaje integren además de animaciones, audio y video.

Los objetos de aprendizaje deben integrar videos y audio, ya que estos elementos captan el interés del usuario y refuerzan los contenidos para lograr un mejor aprendizaje en los estudiantes.

Para determinar la efectividad de los GLO en la adquisición de las competencias del pensamiento algorítmico se utilizó la prueba t de Student para comparar las medias de los grupos experimental y de control. El resultado de esta prueba concluyó que los estudiantes del grupo experimental tuvieron un mejor desempeño académico que los estudiantes del grupo control.

### Referencias bibliográficas

- Alonso, F., López, G., Manrique, D. y Viñes, J. M. (2008). Learning objects, learning objectives and learning design. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(4). 389 – 400. DOI: 10.1080/14703290802377265
- Aragón, E., Castro, C., Gómez, B.A. y González, R. (2009). Objetos de aprendizaje como recursos didácticos para la enseñanza de matemáticas. *Apertura*, 1(1).
- Caird, S. y Lane, A. (2015). Conceptualising the role of information and communication technologies in the design of higher education teaching models used in the UK. *British Journal of Educational Technology*, 46(1). 58 – 70. doi:10.1111/bjet.12123
- Instituto de Ciencias de la Educación. (2007). Los objetos de aprendizaje como recurso para la docencia universitaria: criterios para su elaboración. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Macharia, J. K. y Pelsler, T. G. (2014). Key factors that influence the diffusion and infusion of information and communication technologies in Kenyan higher education. *Studies in Higher Education*, 39(4). 695 – 709 , <http://dx.doi.org/10.1080/03075079.2012.729033>
- Martínez, N. (2011). Aprendizaje y evaluación con TIC: un estado del arte. *Científica*, 12. 57 – 68.
- Morales, E.M. (2007). Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basado en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos (Tesis doctoral inédita). Salamanca, España: Universidad de Salamanca.
- Pastula, M. (2010). Use of Information and Communication Technology to Enhance the Information Literacy Skills of Distance Students. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 4(3). 77 – 86. doi: 10.1080/1533290X.2010.506360
- Rabah, J. (2015). Benefits and Challenges of Information and Communication Technologies (ICT) Integration in Québec English Schools. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(2). 24 – 31.
- Silva, A. (2011). Patrón tecno-pedagógico para el desarrollo de objetos de aprendizaje orientados a estudiantes universitarios con capacidad visual disminuida. *Docencia Universitaria*, XII. 55 – 76.
- Wang, S. K., Hsu, H. Y., Reeves, T. C. y Coster, D. C. (2014). Professional development to enhance teachers' practices in using information and communication technologies (ICTs) as cognitive tools: Lessons learned from a design-based research study. *Computers & Education*, 79. 101 – 115. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.006>

# Integración de Personal para Garantizar la Calidad del Proceso Educativo

Ma.Socorro Guerrero Ramírez MA<sup>1</sup>, Dra. Paula Mendoza Rodríguez<sup>2</sup>, Lic. Leda Liz Contreras Salazar<sup>3</sup>

**Resumen— Actualmente las instituciones educativas, en particular las públicas, atraviesan por un momento en el que es prioridad garantizar la calidad de sus procesos educativos, para la inserción exitosa de sus egresados en los diferentes contextos en los que han de demostrar el saber hacer, adquiridos durante su estancia en nuestras instituciones formadoras. Para lograrlo, el Instituto Tecnológico de San Juan del Río ha implementado acciones encaminadas hacia este fin, como es el Sistema de Gestión de Calidad, cuyo proceso estratégico es el educativo, eje rector del hacer docente integrado por el Sistema de Gestión de Curso, que incluye una programación de contenidos temáticos y una instrumentación didáctica, aunado a ello los seguimientos pertinentes como son el de inicio, intermedio y final, el punto de inflexión de nuestra investigación basada en una metodología investigación acción es precisamente el proceso educativo por lo que es valioso implementar un proceso de integración de personal de nuevo ingreso a la institución .**

**Palabras clave— integración, proceso educativo, docente, alumnos, calidad.**

## Introducción

La docencia es un proceso formativo renovado por las directrices del Tecnológico Nacional de México y por un contexto en continuo cambio, sujeto a tensiones económicas, políticas, sociales, culturales, laborales y tecnológicas, que demanda de la institución Tecnológico de San Juan del Río (ITSJR), un proceso de integración de personal académico a la cultura institucional, tomando como punto de referencia que la inserción del personal docente se realiza a través de una serie de formalidades contractuales, dejando de lado la formación docente. Un aspecto relevante a destacar es que el personal que integra la plantilla docente posee formación en ámbitos de Ingeniería, determinada por los programas educativos en donde se inserta; sin embargo carece de formación docente precisa para desempeñar esta función, por lo que el Departamento de Recursos Humanos, en colaboración con docentes, ha decidido implementar este programa de integración de personal de nuevo ingreso, que se lleva a cabo durante el semestre dando un seguimiento continuo hasta finalizar el programa al término del semestre; esto no indica que el proceso termina ahí, la intención es dar seguimiento permanente para contribuir al desarrollo profesional en la docencia.

## Descripción del método

El docente universitario, para nuestro caso es el correspondiente al que ejerce esta función en el sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, caso IT de San Juan del Río, en el que se imparten programas educativos con fuerte incidencia en las áreas de la Ingeniería. El crecimiento demográfico de la juventud, obliga al instituto Tecnológico a contratar personal académico para desempeñar labores de docencia. En nuestro país la educación superior es tan diversa y compleja que los centros de formación para este nivel son insuficientes si bien existen las Escuelas Normales cuya función es la formación de profesores en el nivel básico, existe también la Universidad Pedagógica Nacional, en nuestro caso particular, el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia Técnica (CIIDET), el cual imparte diplomados en formación docente, especialidades y maestrías; sin embargo son insuficientes para atender la demanda del sistema. Resulta imprescindible la reflexión sobre la tarea de enseñar y sus implicaciones pedagógicas de acuerdo a sus fines y contextos diversos; es imperativo establecer un mecanismo de inserción a la docencia que posibilite la mejora de la calidad del proceso educativo, a este propósito Wilson y D'Arcy (1987)

<sup>1</sup> Ma.Socorro Guerrero Ramírez, MA es Profesora de Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de San Juan del Río, San Juan del Río, Querétaro. [Sguerrero\\_19@yahoo.com.mx](mailto:Sguerrero_19@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> Paula Mendoza Rodríguez, Dra. Es profesora de Mercadotecnia en Instituto Tecnológico de San Juan del Río, San Juan del Río, Querétaro. [Paumero2011@gmail.com](mailto:Paumero2011@gmail.com)

<sup>3</sup> Leda Liz Contreras Salazar Lic. Es profesora de Análisis de la Realidad Nacional en el instituto Tecnológico de San Juan del Río, San Juan del Río, Querétaro. [lizleda@yahoo.com.mx](mailto:lizleda@yahoo.com.mx)

definen a la inducción como un proceso mediante el cual la escuela lleva a cabo un programa sistemático de apoyo a profesores de cara a introducirle en la profesión para ayudarles a abordar los problemas de forma que refuerce su autonomía profesional y facilite su continuo desarrollo profesional.

Cuando nos referimos a la inducción en general se refiere a docentes principiantes como sujetos de los programas de inducción sin embargo como bien lo señala (Marcelo, 1988) cuando se habla inducción se alude a programas en tres diferentes situaciones profesionales:

En primer lugar, profesores en su primeros años de enseñanza inmediatamente después de su graduación.

En segundo lugar los programas de inducción pueden referirse también a profesores con alguna experiencia docente, que habiendo abandonado la docencia durante un considerable periodo de tiempo, deciden retornar a la enseñanza.

Por último, podemos citar también los programas de inducción para profesores que asumen diferentes roles dentro del sistema educativo, profesores que cambian de escuela, de nivel de enseñanza o bien de materia a enseñar. En este caso, los programas de inducción son más especializados, dado que se dirigen a profesores con experiencia actual y real en la enseñanza (Zimpher, 1988).

### *Integración en la docencia*

La fase de inserción en docencia es un proceso de varios años, es el momento en el que el maestro novato tiende a desarrollar su identidad como docente y asumir un rol concreto dentro del contexto de una escuela específica, no hay escuelas iguales cada una tiene sus propias particularidades; sin embargo, es posible identificar una serie de elementos que pueden facilitar o complicar su inserción, muchas de las problemáticas a las que se enfrentan los docentes tiene que ver con situaciones relacionadas con la disciplina en el aula, la motivación de los estudiantes, la organización del trabajo de clase, los materiales insuficientes, los problemas personales de los estudiantes; los docentes de nuevo ingreso afrontan los problemas con un grado mayor de incertidumbre y estrés debido a que tienen menores referentes para enfrentar estas situaciones.

Steve (2006) describe los procesos que viven los profesores principiantes en los primeros años, muchos aprenden por ensayo y error y comparándose con un ideal que no existe. En esos años el docente llega a “sentirse y verse” así mismo como docente, desarrollan las capacidades y habilidades prácticas que le permiten desenvolverse en la rutina de la vida escolar. La confianza y el respeto por si mismo son condiciones para que el docente sea reconocido como tal por sus pares; la inserción a la docencia es un periodo de tensiones y aprendizajes en contextos generalmente desconocidos y durante el cual los profesores principiantes deben adquirir conocimiento profesional, además de mantener un equilibrio personal.

Tal como señala Feiman-Nemser (2003), los maestros principiantes tienen que aprender de manera situacional lo que es relevante para la materia que enseñan y en función de esto, tomar decisiones. No es una sorpresa entonces, que los maestros sobrevivan en estos primeros años debido a que requieren más tiempo y dedicación hasta que llegan a alcanzar la competencia y luego necesitan varios años para ser maestros expertos, situación que no es ajena a nuestra propia experiencia docente; parece un retrato de esa realidad que enfrentamos en nuestros inicios.

(Day, 2005) afirma que “los maestros principiantes en su primer año de ejercicio, son aprendices voraces, que se preocupan desesperadamente por aprender su nuevo oficio. La curva de aprendizaje sigue siendo elevada durante tres o cuatro años, hasta que su vida se hace rutinaria y repetitiva.

Marcelo García (2007) insiste en la idea de que el periodo de inserción es un periodo diferenciado en el camino de convertirse en profesor. No es un salto en el vacío entre la formación inicial y la formación continua, sino que tiene un carácter distintivo y determinante para conseguir un desarrollo profesional coherente y evolutivo.

Un programa de inducción como lo señala Eisner (1988) tiene como finalidad específica facilitar la adaptación e integración del nuevo profesor a la cultura escolar de la institución; se trata de facilitar al profesor principiante el acceso al sistema escolar, es decir, a las intensiones del modelo educativo, estructura organizacional, curriculum, a la pedagogía, métodos de evaluación que caracteriza y diferencia a la escuela en la que desarrollará su enseñanza.

Y como señala Bullough “Cuando un profesor principiante entra en la escuela por primera vez entra en algo más que un edificio, entra en una cultura docente que se ha desarrollado en respuesta a la estructura escolar y a los valores culturales que establecen cuál es el rol apropiado del docente”. (Bullough, 1987).

De tal modo Tisher (1984) ha enumerado los objetivos que deben plantearse los programas de inducción:

1. Desarrollar el conocimiento del profesor hacia la escuela y el sistema educativo.
2. Incrementar la conciencia y comprensión del profesor principiante respecto a la complejidad de las situaciones de enseñanza y sugerir alternativas para afrontar estas complejidades.
3. Proporcionar a los profesores principiantes servicios de apoyo y recursos dentro de la escuela.

4. Ayudar a los profesores principiantes a aplicar el conocimiento que ya poseen o que podrían obtener por sí mismos.

Una vez planteado este marco de referencia el nuevo docente que se integra en las filas de la docencia en el Instituto Tecnológico de San Juan del Río, se enfrenta a una realidad ya descrita en párrafos anteriores; un programa de inducción de personal permite garantizar la calidad del proceso educativo, y consecuentemente formar profesionales altamente competitivos, para ello es requisito indispensable desarrollar una metodología que permita la integración adecuada a la institución, lo que requiere un proceso de socialización del profesor. Desde una mirada investigación-acción analizamos y hacemos una propuesta, del periodo de inducción como un proceso mediante el cual los nuevos profesores, aprenden e interiorizan las normas, valores, conductas que caracterizan la cultura escolar en la que se integran. Se entiende por socialización, atendiendo a la definición de Shein (1979), “el proceso mediante el cual un individuo adquiere el conocimiento y las destrezas sociales necesarias para asumir un rol en la organización.”

Este es el proceso que nos ocupa y preocupa, la adecuada integración del personal académico que ingresa a las filas de la docencia, en algunos casos, motivado por el deseo de trascender, y ser un referente para sus pares, y por otro lado es posible que se inserte en la docencia por vía de “mientras encuentra la oportunidad deseada”. Se ha comentado que en esa espera, en ocasiones, transcurre inexorablemente el tiempo, y al mirar atrás nos damos cuenta que ya pasaron algunos años; esta situación puede mejorar en la medida en que integremos al nuevo personal, a través de un Programa de Inducción que posibilite hacer carrera en la docencia y que es deseable contenga por lo menos los temas que se inscriben a continuación: Cultura organizacional y Normatividad vigente, que integra: Modelo educativo con enfoque en competencias profesionales.

- ▶ Sistema de Gestión de Calidad.
  - Proceso académico.
  - Planeación y programación.
  - Instrumentación didáctica.
- ▶ Acompañamiento y seguimiento.

#### *Cultura Organizacional*

El docente de nuevo ingreso en algunos casos es egresado de nuestra institución, en ese sentido ya tiene una idea de la propia cultura; sin embargo es diferente la visión desde una postura como profesional que, ahora no viene a formarse, más bien está del otro lado de escenario de la docencia. Tanto el egresado de nuestra institución como el nuevo que ingresa formado en otras instituciones, ambos reciben la misma información en este proceso de inducción. Que si bien es cierto en el camino se aprende, es imprescindible que el proceso de socialización del personal de nuevo ingreso se efectúe de la manera más adecuada; esto es que conozcan el sistema, que tengan en claro que pertenecemos al sistema más grande de educación superior tecnológica del país, y que como tal incidimos en el desarrollo económico político y social de nuestro entorno. El Instituto Tecnológico de San Juan del Río (ITSJR) inició operaciones, el día 3 de octubre de 1988, ofreciendo la carrera de Ingeniería Industrial, logrando inscribir a 66 alumnos que comenzaron su formación profesional en las instalaciones del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No 145, hasta que en 1989 fue facilitado un edificio ubicado en el centro de la ciudad. Finalmente, el 13 de septiembre de 1991 fueron inauguradas sus instalaciones, contando con una planta inicial de cuatro edificios, en un predio cuya superficie total es de veinte hectáreas, dando a esta institución, la posibilidad de ofrecer a la sociedad de San Juan del Río una respuesta sólida, respaldada por un espacio propio y un desarrollo basado en proyectos generados en el seno de la comunidad académica.

El ITSJR, a través de los años se ha consolidado como la primera opción para los egresados del nivel medio superior. Los valores que promueve a través de las actuaciones de docentes y estudiantes son: equidad, trabajo en equipo, integridad, respeto, compromiso y espíritu de servicio; los emblemas representativos de nuestra cultura organizacional son: el Logo Institucional, representado sobre el Puente de la Historia símbolo de la ciudad, otro es “El Pensador” figura humana en actitud de meditación representante de la cultura universal del humanismo, esencia de nuestra institución educativa, como mascota adoptamos al Águila, por sus características que la distinguen, y finalmente el Mural que se encuentra representado en el edificio “P” de la Institución, el cual fue elaborado para festejar el vigésimo aniversario y en el cual se representa la visión holística del instituto.

Actualmente, cuenta con una matrícula de más de 2400 alumnos en las cinco carreras que oferta: Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería en Gestión Empresarial, e Ingeniería en Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones de reciente creación. Cuenta con 89 docentes con formación pertinente a las áreas ya descritas.

### *Normatividad Vigente*

Actualmente la vida académica está regulada por un reglamento interior en el que se establecen las condiciones bajo las cuales se ofrece el servicio. Establece cargas académicas para la función sustantiva de docencia por categoría y actividades complementarias en función del tipo de nombramiento; entre las más generales se encuentran vinculación, tutoría, investigación y gestión.

#### *Modelo Educativo para el siglo XXI Formación y desarrollo de competencias profesionales.*

Orienta el proceso educativo central a la formación de profesionales que impulsen la actividad productiva en la región del país, la investigación científica, la innovación tecnológica, la transferencia de tecnologías, la creatividad y el emprendedurismo para alcanzar un mayor desarrollo social, económico, cultural y humano.

El modelo se sustenta en tres dimensiones esenciales del proceso educativo:

Dimensión Filosófica, centrada en la reflexión trascendental del hombre, la realidad, el conocimiento y la educación como componentes que permiten al ser humano en su etapa de formación académica identificarse como persona, ciudadano y profesional.

Dimensión Académica, asume referentes teóricos en la construcción del conocimiento, el aprendizaje significativo y colaborativo, que se insertan en dos miradas psicopedagógicas: sociocultural y estructuralista.

Dimensión organizacional, se enlaza a la dimensión filosófica y se construye en el espacio en el cual se articulan los procesos que al ejecutarse aseguran el logro de las expectativas de la dimensión académica; la alineación de esta dimensión la integran cuatro elementos: Gestión educativa para el alto desempeño, Gestión de procesos, Liderazgo Transformacional y Coordinación y Organización de Posgrado.

#### *Sistema de Gestión de Calidad*

Actualmente el Tecnológico de San Juan del Río cuenta con la certificación ISO 9001 2008.

El alcance del Sistema de Gestión de Calidad es el proceso educativo; que comprende desde la inscripción hasta la entrega del título y cédula profesional de Licenciatura. Consta de cinco procesos estratégicos, de Vinculación, Planeación, Administración de los recursos, Calidad y Académico, proceso estratégico en el que el docente es el eje articulador entre la institución y el estudiante, ya que a través de éste se logra garantizar la calidad del proceso educativo; en él se gestiona la planeación y el avance programático, diseño de secuencias didácticas de curso, reporte final de curso. En el curso de inducción cobra importancia este proceso con el diseño de secuencias didácticas ya que en este apartado se da apoyo al docente de nuevo ingreso, se lleva a cabo por lo menos en tres o cuatro sesiones; este proceso inicia con el conocimiento del plan de estudios de la carrera en la cual se imparte la asignatura, ubica la asignatura en el plan, identifica las competencias previas, la competencia específica del programa a desarrollar y la aportación al perfil de egreso. Posterior a esto, se trabaja con la hoja de identificación de la instrumentación didáctica, esta contiene los siguientes elementos: nombre de la asignatura, plan de estudios en donde se inserta, clave de la asignatura, horas de teoría y horas de práctica, así como los créditos SATCA. Posteriormente, desarrolla la estructura que contiene los elementos siguientes: 1. Caracterización de la asignatura, 2. Intención didáctica, 3. Competencia específica. 4. Análisis por competencia específica, aquí cabe hacer la reflexión sobre aquellos aprendizajes que se deben adquirir y que posibiliten a las personas dar respuesta a los problemas que la vida les planteará en los distintos ámbitos de intervención, el personal, interpersonal, social y profesional. Decisiones con una carga ideológica que, a fin de cuentas, obligan a plantearse qué tipo de sociedad deseamos y por tanto, el tipo de ciudadano que la conformará, en este apartado se lleva a cabo la Instrumentación didáctica en esta se delimitan los propósitos o lo que se desea alcanzar mediante el aprendizaje de los alumnos, la planeación de la enseñanza será útil y adecuada cuando delimite con claridad y precisión lo que se desea lograr, cuando adecue los contenidos a aprender con las estrategias didácticas más apropiadas para ellos; esto es, para un contenido declarativo (teórico) se sugiere la exposición los métodos activos y las discusiones dirigidas; para los procedimentales o el saber hacer lo adecuado puede ser el modelaje y la retroalimentación a los estudiantes; para el contenido actitudinal o saber ser se puede insertar en la misma actividad de aprendizaje con la promoción de valores los cuales pueden ser limpieza, trabajo en equipo, en el que podemos observar el compromiso, la disciplina, la participación y el análisis para la clarificación y confrontación de valores, además de la competencia específica habrá que seleccionar cuales son las competencias más significativas a desarrollar dentro de las actividades de aprendizaje, que para nuestro sistemas estas se clasifican en:

Instrumentales. Habilidades de desempeño, relacionadas con manejo de herramientas para el aprendizaje y la formación (capacidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas).

Interpersonales. Habilidades de desempeño, referidas a las capacidades que permiten mantener una buena relación social y cooperación).

Sistémicas. Habilidades de desempeño, relacionadas con la visión de conjunto y la capacidad de gestionar adecuadamente la totalidad de la actuación.

El siguiente punto de la Instrumentación didáctica, y siguiendo su estructura, es el número 5 referente a la evaluación y sus criterios a los que se tiene que hacer referencia pues en el TecNM contamos con un lineamiento de evaluación el cual contiene cinco niveles de desempeño y una matriz de valoración. El punto 6 hace mención a las fuentes de información y apoyos didácticos, mientras que el punto 7 se refiere a la calendarización de evaluación por semana.

Las actividades de este Programa de Inducción se llevaron a cabo durante el semestre Agosto-Diciembre 2015, en sesiones de dos horas a la semana, se dio acompañamiento y seguimiento a los profesores de nuevo ingreso, con una etapa de cierre en donde se intercambiaron experiencias y puntos de vista.

### Resultados

Al término de periodo escolar, se hizo una evaluación para identificar oportunidades de mejora a la implementación del programa para el próximo semestre Enero-Junio 2016. Esta evaluación, que contestaron los docentes participantes en el Programa de Inducción, se realizó a través de un cuestionario con escala de Likert consistente en nueve preguntas que se muestran a continuación en la Tabla No.1.

## INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SAN JUAN DEL RÍO ENCUESTA PARA DOCENTES PROGRAMA DE INTEGRACIÓN

Objetivo. Reconocer la importancia del proceso de integración profesor de nuevo ingreso al instituto Tecnológico de San Juan del Río, para garantizar la calidad del proceso educativo.

Instrucciones. Lea cada una de las preguntas y responda marcando con una “X” la respuesta que a su juicio corresponda a la afirmación realizada, partiendo de la siguiente escala.

1	2	3	4	5
Nunca	Pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

Nº		1	2	3	4	5
1.	¿Se siente identificado con la cultura que promueve el Instituto Tecnológico de San Juan del Río?					
2	¿Reconoce los procesos educativos en donde usted es el actor principal?					
3.	¿Reconoce el modelo educativo en el que se insertan los programas educativos que se imparten en el instituto?					
4.	¿Identifica en el programa educativo que imparte la competencia específica y las genéricas a desarrollar para la aportación al perfil de egreso de la carrera?					
5.	¿Distingue en el programa escolar los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales?					
6.	Para la ejecución del programa escolar ¿cuenta con el apoyo de una instrumentación didáctica?					
7.	¿Identifica y Aplica el lineamiento de evaluación y acreditación en los Programas educativos que imparte?					
8.	¿Considera el curso de inducción apropiado para mejorar su desempeño Frente a grupo?					
9.	¿En general considera que el ambiente de trabajo en el Tecnológico de San Juan del Río, es propicio para desarrollar su práctica docente?					

Tabla 1. Encuesta para docentes participantes en el Programa de Inducción.  
Elaboración propia.

El análisis de resultados de acuerdo con la encuesta aplicada arroja los datos informativos que se muestran en la siguiente Tabla No.2.

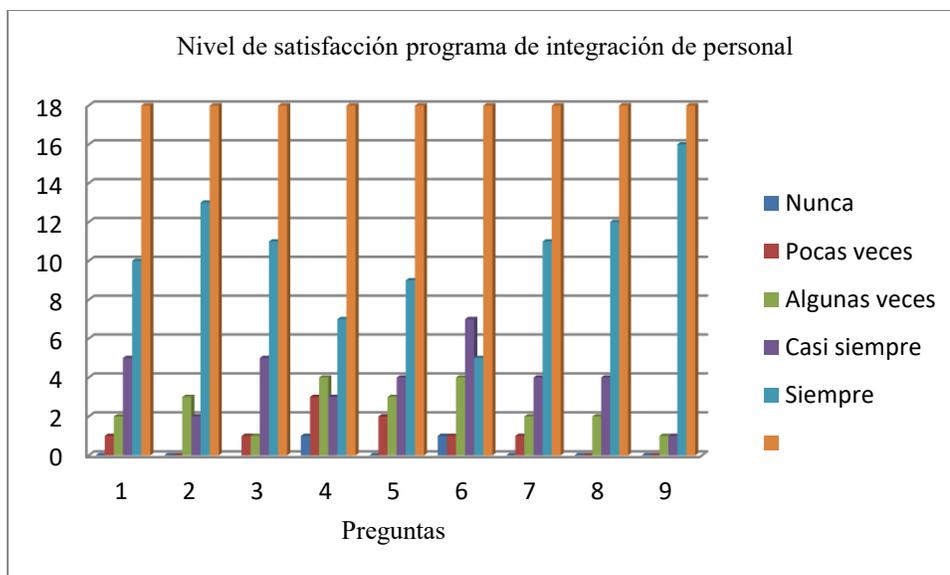


Tabla 2. Datos estadísticos de los resultados de la encuesta.  
Elaboración propia

En la gráfica representada, se puede observar que se requieren fortalecer las habilidades didácticas en los docentes de nuevo ingreso, es razonable en función que son de nuevo ingreso y habrá que fortalecer sus competencias con un programa de formación permanente a fin de garantizar un alto nivel de desempeño que promueva el aprendizaje significativo en nuestros estudiantes y contribuya a elevar los índices de eficiencia terminal.

### Conclusiones

El realizar esta propuesta nos llevó a encontrar más preguntas que repuestas, y reconocer la angustia que representa enfrentarse por primera vez a impartir una clase en una institución de momento ajena a su contexto, en donde aprende a enfrentar el reto en ocasiones solo, sin el apoyo de otros colegas, consideramos que es importante atender las necesidades de los docentes, las condiciones de trabajo, las necesidades de de aprendizaje y formación, así como las de los alumnos a los que enseñan, el docente constituye el eje rector de la práctica educativa, por tanto habrá que mejorar las capacidades profesionales de los docentes como “agentes” del aprendizaje y del cambio.

### Fuentes de Información

- Brigg, J. (2005). *Calidad del Aprendizaje Universitario*. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Castillo Ochoa y otros (2013). El periodo de inducción a la enseñanza, la llegada del profesor principiante a ala universidad. En *Generación del Conocimiento e Innovación para la Educación y la Comunicación* (pág. 37 - 50). Sonora: Universidad de Sonora.
- Day, C. (2005). *Formar docentes. Cómo, cuándo y en qué condiciones aprende el profesorado*. Madrid: Narcea
- Marcelo García, C. (1991). *Aprender a enseñar: un Estudio sobre el proceso de Socialización de los Profesores Principiantes*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia C.I.D.E.
- Marcelo García, C. (2008). *El Profesor Principiante, Inserción a la Docencia*. . Barcelona: Octaedro.
- Marcelo García, C., & López Yáñez, J. (1997). *Asesoramiento Curricular y Organizativo en Educación*. . Madrid: Ariel.
- Marcelo García, C. (1988). Profesores Principiantes y programa de Inducción a la Práctica Docente. (E. U. Salamanca, Ed.) *Enseñanza & teaching Revista universitaria de Didáctica*, (6), 61 - 80.
- Robalino Campos y otros (2006). *Modelos Innovadores en la Formación Inicial Docente, una apuesta por el cambio*. Santiago de Chile: Andros.
- Tecnológico Nacional „d. M. (2012). *Modelo Educativo para el siglo XXI*. Ciudad de México: Sfera Creativa, S.A. de C.V.
- Tecnológico Nacional, d. M. (2015). *Manual de Lineamientos Académico Administrativos*. Ciudad de México: TecNM.

# PROPUESTA ESTRATÉGICA PARA EL INCREMENTO DE LA MATRÍCULA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SAN LUIS POTOSÍ

MPS. Basilia Guerrero Vázquez<sup>1</sup>, MC. Dubelza Oliva Garza<sup>2</sup>, MC. Beatriz E. Silva y Rodríguez García<sup>3</sup>, MC. Silvia E. Metlich Medlich<sup>4</sup>, Ing. Pedro García Guerrero<sup>5</sup> y Dr. Martín Guerrero Posadas<sup>6</sup>

**Resumen**— La creciente oferta educativa en materia de Informática, así como la falta de conocimiento sobre lo que representa un profesional de la Ingeniería ante la enorme cantidad de cambios tecnológicos en todo ámbito de la actividad humana, han propiciado que carreras como la de Ingeniería en Sistemas Computacionales que se imparte en el ITSLP merme su matrícula. El proyecto propuesto pretende descubrir las causas principales de esta disminución con el fin de ofrecer alguna estrategia que permita el incremento de la población estudiantil en esta carrera en el ITSLP.

**Palabras clave**—Propuesta estratégica, matriz EFI, matriz EFE, matriz FODA

## Introducción

En los últimos años la población estudiantil de las carreras del Departamento de Sistemas y Computación se ha visto disminuida en forma importante, lo que ha originado una serie de problemas que se presentan como reacción en cadena entre los que destacan: Profesores con carga por debajo de la reglamentaria, al ser pocos grupos no hay oferta completa para los estudiantes en la elección de maestros y horarios, los apoyos al Departamento se ven considerablemente disminuidos al presentar superávit docente, entre otros. En la figura 1 se muestra gráficamente el comportamiento en la demanda de fichas para la carrera en cuestión (Base de Datos del departamento de Servicios Escolares del ITSLP 2016).

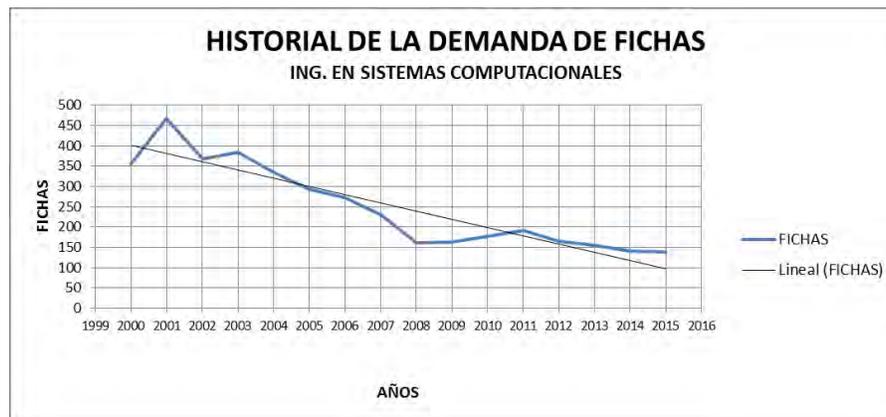


Figura 1 Historial de la demanda de fichas  
Fuente: Elaboración propia

<sup>1</sup> MPS. Basilia Guerrero Vázquez es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. itslp.basilia@yahoo.com.mx (**autor correspondiente**).

<sup>2</sup> MC. Dubelza Oliva Garza es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. dubelza@yahoo.com

<sup>3</sup> MC. Beatriz E. Silva y Rodríguez García es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. bettysilvag@hotmail.com

<sup>4</sup> MC. Silvia E. Metlich Medlich es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. smetlich@hotmail.com

<sup>5</sup> Ing. Pedro García Guerrero es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. pgarcia1000@yahoo.com.mx

<sup>6</sup> Dr. Martín Guerrero Posadas es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. martin.guerrero@itslp.edu.mx

La matrícula de la carrera se incrementa a través de las inscripciones (nuevo ingreso), traslados y revalidaciones, es por ello que la estrategia debe enfocarse a estos aspectos pero principalmente al nuevo ingreso. Si la matrícula es la adecuada, se proporcionan los recursos para dar el servicio, entre estos recursos se destacan la infraestructura y el equipamiento. En cuanto a los docentes, la afectación se presenta de la siguiente manera: si no hay cantidad suficiente de alumnos, no habrá grupos para completar la carga horaria reglamentaria a los docentes y por lo tanto se reportará como superávit por el departamento de planeación, lo que reducirá los recursos tanto físicos como de apoyo a los docentes. Y desde el punto de vista de los estudiantes, una matrícula pobre afecta en su representación como carrera en la sociedad de alumnos, en el Capítulo de Sistemas y en la disponibilidad de horarios ya que al ser pocos estudiantes se ofertan pocos grupos y por lo tanto no habrá flexibilidad de horarios afectando sobre todo a aquellos que trabajan o tienen alguna otra actividad en el turno disponible. Esto se engloba en la figura 1.

El objetivo del presente artículo es; a través de un estudio minucioso, proponer una estrategia que permita reposicionar la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales que se imparte en el ITSLP como una de las mejores en el Estado de San Luis Potosí o, en su defecto, tomar la decisión adecuada respecto a la apertura de una nueva carrera (McCarthy & Perreault, 2008).

Esto, apoyándonos en una serie de objetivos específicos como son:

- Analizar la situación actual de la carrera con el fin de descubrir áreas de oportunidad.
- Identificar las causas de la reducción en la matrícula para proponer acciones que las debiliten.
- Incentivar acciones encaminadas al trabajo en las áreas de oportunidad identificadas.
- Contribuir a la disminución de los problemas originados por una baja matrícula en la carrera.
- Tomar la decisión adecuada respecto a la apertura de una nueva carrera en el departamento.

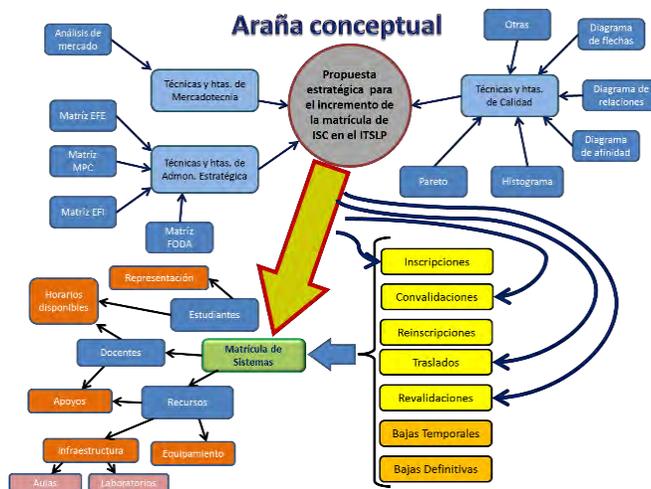


Figura 2 Araña conceptual del problema en estudio.

Fuente: Elaboración propia

Para la realización del presente trabajo se partió de una auditoría externa la cual fue realizada en el Departamento de Sistemas y Computación; además de tomar datos históricos e información de los Departamentos de Servicios Escolares y de la División de Estudios Profesionales y de la experiencia laboral adquirida durante 20 años de servicio en el ITSLP desde diferentes perspectivas como son: en la docencia, en la coordinación de la propia carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, en la jefatura de la División de Estudios Profesionales y finalmente en la jefatura del Departamento de Servicios Escolares, con lo que se obtuvieron los resultados que sirvieron de base para la elaboración de la matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI). Con la información recabada como resultado de esta auditoría, se tuvo el punto de partida para la elaboración de la matriz de Evaluación de los Factores Externos (EFE) y de la Matriz del Perfil Competitivo (MPC). Posterior a esto, se llevó a cabo una auditoría interna realizada en el departamento de Sistemas y Computación a partir de los cuestionarios sugeridos por Fred R. David en su libro Conceptos de administración estratégica (David 2008).

A partir de la combinación de la Matriz EFI y la matriz EFE, se obtuvo la matriz de Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) entre cuyas estrategias viables resultó la de mercadotecnia aquí propuesta. Con el análisis realizado hasta este punto, y como etapa de decisión en la Planeación Estratégica, se procedió a la elaboración de la matriz MPEC Matriz de Planeación Estratégica Cuantitativa con el fin de valorar la viabilidad de las estrategias resultantes hasta el momento. Para poder proponer formalmente la estrategia de mercadotecnia, se indagó sobre el proceso a seguir en este tipo de estrategias. Como primer paso se requiere un análisis del entorno que se tomó de la auditoría externa antes mencionada y de los resultados de la encuesta que se realiza al concluir la residencia profesional. Enseguida se propone la segmentación del mercado que en nuestro caso debe ser de tipo geográfica por tratarse de la ubicación que ocupan las escuelas preparatorias en el Estado de San Luis Potosí. Y para concluir esta parte de mercadotecnia se seleccionó el mercado meta que está perfectamente identificado como los jóvenes con bachillerato cursado o en vías de terminarlo con interés en carreras del área de informática.

Para todo esto nos apoyamos de los resultados arrojados por las herramientas y técnicas de calidad empleadas y que sirvieron de refuerzo para el presente estudio. Las herramientas y técnicas de calidad empleadas son: pareto, histograma, diagrama de afinidad, diagrama de relaciones y diagrama de flechas (Izar 2011).

En todos los casos, la información que se tomó como base fue proporcionada por el departamento de Servicios Escolares, por la División de Estudios Profesionales y por el propio departamento de Sistemas y Computación. Como preámbulo al análisis con la aplicación de las herramientas de calidad, se incluyen el historial en cuanto a la demanda de fichas para la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, así como el historial del aporte de esta carrera a la matrícula total del ITSLP.

### Descripción del Método

#### Problemática

De acuerdo al historial de aportación a la matrícula aquí presentado, se pudo observar que la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en tan sólo tres años ha pasado del 14% de toda la matrícula del ITSLP, a ser ahora el 12% de la misma, lo que merece especial atención.

Al aplicar herramientas de calidad para el análisis de los datos obtenidos, se obtienen resultados que vienen a reforzar la postura tomada. A continuación se incluyen los resultados obtenidos derivados del uso de las técnicas y herramientas de calidad. El 65% de las deserciones se presentaron en los semestres: A-D 2009, A-D 2008, E-J 2009, A-D 2006 y E-J 2006, por lo que se recomienda analizar las causas que originaron estas deserciones que pueden ser tomadas de la solicitud de baja del estudiante con el fin de salvar estas situaciones en la medida de lo posible, esta actividad no es el interés principal del presente trabajo. Se observa que la deserción más alta se presenta en el cuarto semestre de la carrera, aunque también se aprecia que en el tercer semestre de la carrera existe una deserción importante; esto se debe a que durante los primeros semestres de la carrera se deben cursar las materias de ciencias básicas, donde se presenta un alto índice de reprobación. Otra información importante que se puede rescatar del estudio completo es que en el año 2012, el porcentaje de deserción en la carrera se ha visto disminuido (Base de Datos del departamento de Servicios Escolares del ITSLP 2016).

APORTACIÓN A LA MATRICULA ITSLP POR CARRERAS													
CARRERA	SEMESTRE												
	E-J 2010	A-D 2010	E-J 2011	A-D 2011	E-J 2012	A-D 2012	E-J 2013	A-D 2013	E-J 2014	A-D 2014	E-J 2015	A-D 2015	E-J 2016
LIC. EN ADMINISTRACIÓN	804	771	759	754	739	712	730	653	647	699	703	745	753
ING. SISTEMAS COMPUT.	518	554	533	571	525	539	489	562	508	553	532	544	552
LIC. EN INFORMÁTICA	170	142	125	102	94	75	46	26	9	4	1		
ING. MECÁNICA	286	283	288	274	279	314	305	336	342	391	424	456	486
ING. ELÉCTRICA	39	47	39	57	56	86	94	115	119	122	117	143	153
ING. ELECTRÓNICA	44	148	125	135	125	138	131	132	116	126	135	144	122
ING. INDUSTRIAL	1021	1048	1034	1086	1045	1053	1038	1160	1122	1184	1214	1260	1280
ING. MECATRÓNICA	582	618	601	653	627	647	657	682	663	652	695	716	734
ING. EN GESTIÓN EMPR.	170	227	266	325	362	421	468	530	578	597	617	656	680
ING. INFORMÁTICA	52	94	77	113	110	140	148	166	177	181	174	168	151
LIC. EN TURISMO								33	81	139	181	223	256
<b>POBLACIÓN TOTAL:</b>	<b>3686</b>	<b>3932</b>	<b>3847</b>	<b>4070</b>	<b>3962</b>	<b>4125</b>	<b>4106</b>	<b>4395</b>	<b>4362</b>	<b>4648</b>	<b>4793</b>	<b>5055</b>	<b>5167</b>

Tabla 1 Aporte a la matrícula por carreras  
Fuente: Elaboración propia

De todo el análisis de la problemática inicial hecho hasta aquí, se determina que se requiere una agresiva estrategia de MERCADOTECNIA para incrementar la población estudiantil de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Se presenta una lista de tareas seguida del diagrama de flechas para el plan de trabajo propuesto con el fin de llevar a cabo la estrategia de mercadotecnia (Kotler & Armstrong 2009).

De los datos de estudio también se desprende que la aportación más fuerte a la matrícula proviene de estudiantes que cursaron su bachillerato en un COBACH, seguidos de los que lo cursaron en alguna preparatoria de la SEGE, y en menor proporción pero no menos importante, por egresados de CETIS y CBTIS; esto representa a los clientes potenciales de la carrera. A partir de aquí se puede comenzar a trabajar con una Estrategia de Mercadotecnia.

Otro punto importante, es la propuesta de realizar un análisis más profundo para enfocar la atención en aquellas escuelas de procedencia que efectivamente son clientes potenciales; por ejemplo, determinar la demanda de cada uno de los CBTIS y entonces aplicar la estrategia directamente en aquellos que realmente aportan cantidad importante de egresados a la matrícula, con esto se evita gastar esfuerzos y recursos en aquellos de los que sólo obtendremos muy pocos de sus egresados como estudiantes. Otro punto aunque menos probable, sería ampliar el rango de mercado.

### Propuesta

Actualmente, la promoción de carreras es responsabilidad directa de la División de Estudios Profesionales de la cual dependen directamente los coordinadores de las carreras; sin embargo, muchas de las actividades realizadas para este fin se hacen de manera aislada sin que el Departamento Académico involucrado (al que pertenece la carrera que se promociona) esté enterado y más aún la academia correspondiente. La mayoría de las veces esta promoción se hace por invitación de las propias escuelas de bachillerato a donde acuden los coordinadores de las carreras a promocionar. Se considera que esta tarea sería más efectiva si se involucrara a los departamentos académicos.

La relación de egresados y titulados en los últimos cuatro años. Se determinó que los semestres que corresponden a la segunda parte del año tienen más pobre egreso, esto se debe principalmente a que la mayoría de estos egresados pertenecen a generaciones que ingresaron en un semestre Enero – Junio donde el ingreso es más pobre.

En cuanto a los titulados, se debe tener presente que pertenecen a egresados de los semestres anteriores al analizado. Por ejemplo, de los 37 titulados en el semestre Ene – Jun 2013, algunos pertenecerán a los 27 egresados en el semestre Ago – Dic 2012 y el resto a egresados en semestres anteriores. Como conclusión general de la información arrojada se puede establecer que un porcentaje muy importante de los egresados se titulan.

Una de las principales fuentes de información para la generación de los módulos de especialidad se da a través del seguimiento de egresados, con los datos laborales que proporcionan de manera personal y de las empresas en que laboran; otra fuente de información queda determinada por las empresas que contratan residentes.

A partir del análisis de la información aquí realizado, podemos afirmar que el hecho de realizar una agresiva campaña de mercadotecnia bien dirigida al mercado establecido como meta, representa alta probabilidad de dar como resultado el incremento esperado en la matrícula de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Un punto de partida importante es, tomar toda la información aquí presentada para hacer una concientización al interior del ITSLP, especialmente con el personal perteneciente al departamento de Sistemas y Computación. Otra acción recomendada es dar una revisión grupal y exhaustiva al diagrama de flechas del capítulo anterior y, de ser viable, tomarlo como punto de partida para hacer la propuesta formal del proyecto ante las autoridades correspondientes. Esto último, deberá ser reforzado por herramientas adicionales de calidad y de desarrollo de proyectos, que nos permitan establecer entre otras cosas, la ruta crítica para llevarlo a cabo (Izar 2011). La lista de tareas propuesta para la realización de esta estrategia se encuentra en la Tabla 2.

No.	Descripción	Actividad	Previa(s)	Duración (semanas)
1	Delegación de actividades al personal del departamento.	A	---	1
2	Identificación de clientes potenciales mediante análisis de la información proporcionada por Servicios Escolares. Análisis de mercado.	B	A	3
3	Agrupar clientes potenciales (preparatorias), mediante segmentación de mercados por áreas geográficas.	C	B	1
4	Ubicar e identificar a los encargados de orientación vocacional de estas preparatorias.	D	B	1

5	Visita de orientadores vocacionales al ITSLP con el fin de darles a conocer todo lo relacionado a la carrera, así como un recorrido por las instalaciones del Instituto.	E	C, D	3
6	Organizar brigadas de visita a preparatorias que son clientes potenciales.	F	C	1
7	Preparación de proyectos realizados por alumnos en su estancia en el Instituto para llevarlos a las visitas a preparatorias o en su defecto, mostrarlos en visitas al propio Instituto.	G	C	3
8	Difusión de nuestras carreras por diversos medios: radio, televisión, periódicos, espectaculares; así como la participación en ferias de universidades.	H	C	5
9	Llevar el registro y control de escuela de procedencia en la distribución de fichas para el examen de admisión.	I	E, F, G, H	2
10	Retroalimentar resultados obtenidos en academia con el fin de determinar acciones a seguir para el inicio del siguiente periodo escolar.	J	I	1

Tabla 2 Lista de tareas para el plan de trabajo propuesto.  
Fuente. Elaboración propia

Con lo anterior, se busca reducir de manera considerable los problemas que se presentan al tener una matrícula muy pobre en la carrera; considero importante aclarar que, de mantenerse como está, repercutirá de manera negativa en el departamento de Sistemas y Computación ya que, como se mencionó en el marco de referencia, la carga académica docente quedará fuera de reglamento al ser menor de la establecida y con ello se anula la participación de los docentes en programas de apoyo (Becas, perfil deseable PROMEP, entre otros).

### Conclusiones

Se recomienda aplicar de manera similar a la carrera de ISC una agresiva campaña de mercadotecnia para aquellas carreras que se ofertan en el ITSLP y cuyas condiciones actuales se asemejan o están en vías de llegar a ser como las que en la actualidad imperan en la carrera de Sistemas.

Lo anterior apoyado en estudios de mercadotecnia, administración estratégica y calidad que pueden ser llevados a cabo con las herramientas aquí presentadas, e incluso enriquecidos por algunas otras.

Se considera que el presente proyecto también puede ser aplicado por otras instituciones de educación y no está reservado para aquellas de educación superior, sino que puede ser aplicado también a las instituciones de educación media superior.

Es materia de un nuevo trabajo, el análisis de causas de la deserción que se presenta actualmente en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, aunque como se ha visto en el análisis presentado en este trabajo, no representa la causa más fuerte de la reducción en la matrícula, si es un factor inherente a esto.

Por último, resulta imprescindible aclarar que, el hecho de incrementar la matrícula desde el nuevo ingreso, no garantiza la permanencia de los estudiantes en el ITSLP; será necesario trabajar a la par con la matrícula actual para mantenerla; aunque, como ya se mencionó, esto es motivo de un especial análisis de las condiciones actuales y trabajar en su re vertimiento o disminución. Finalmente, y como una situación también probable, no se debe pasar por alto la posibilidad de aperturar una nueva carrera que logre impactar debidamente en nuestro entorno con el fin de abatir los problemas actuales del departamento de Sistemas y Computación.

### Referencias

David, F. R. (2008). Conceptos de administración estratégica. Decimoprimer edición. México: Pearson Prentice Hall.

Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. (2016). Página del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. Recuperado el 25 de 01 de 2016, de <http://www.itslp.edu.mx/itslp2/>

Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. (2016). Base de datos del Departamento de Servicios Escolares.

Izar Landeta, J. M. (2011). Calidad y mejora continua. México: LID Editorial Mexicana.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2009). Fundamentos de Marketing (Fundamentos de Marketing, Sexta Edición, de Kotler Philip y Armstrong Gary, Prentice Hall, Pág. 65. ed.). USA: Prentice Hall.

McCarthy, J., & Perreault, W. (2008 ). Marketing Planeación Estratégica de la Teoría a la Práctica (11a. Edición ed., Vol. Tomo 1 ). USA: Mc Graw Hill .

Real Academia Española. (s.f.). Diccionario de la Lengua Española Vigésima Segunda Edición. Recuperado el Mayo de 2012, de <http://www.rae.es/>

# La práctica docente: el sentir de los estudiantes normalistas. ¿Qué significado le atribuyen a lo aprendido en las aulas de la escuela secundaria?

Edith Gutiérrez Álvarez<sup>1</sup>

**Resumen:** El propósito del presente estudio preliminar de carácter cualitativo es elucidar los significados sobre los aprendizajes adquiridos de 16 estudiantes normalistas de cuarto semestre, respecto a su práctica docente en la escuela secundaria. Nuestro interés inició al observar que los jóvenes tienen escasos referentes teóricos, falta de seguridad y nerviosismo durante su intervención en las aulas; sin embargo, ellos referían que estaban aprendiendo mucho. Esa es la razón por la cual, la pregunta central de la entrevista semiestructurada (instrumento de acopio de información) estuviera involucrada con el significado de esas experiencias de aprendizaje. Los resultados expresan significados distintos, a partir de los contextos y situaciones de cada estudiante. Exponen algunas circunstancias no contempladas en sus planificaciones; priorizan el control del grupo y expresan formas distintas para paliar este “problema”. Los estudiantes significan lo que aprenden equivocándose, al reflexionar sobre sus errores y tomar decisiones, a partir de los conflictos específicos de su territorio áulico.

**Palabras clave:** plantear las reglas, integrar según afinidades, trabajar según las circunstancias, reflexionar para desaprender y reaprender, controlar al grupo.

## Introducción

Los estudiantes de la Escuela Normal Superior de México (ENSM) realizan sus prácticas docentes en la escuela secundaria desde el tercer semestre. En los dos primeros semestres concentran su atención en la observación y análisis del trabajo docente. Durante el tercer y cuarto semestres observan y realizan prácticas frente a grupo; en el quinto y sexto semestres aunque observan, se enfocan más en sus prácticas y en el análisis de las mismas. Para finalizar, durante los últimos dos semestres de su formación, realizan sus prácticas en condiciones reales de trabajo. El Plan de Estudios para las Escuelas Normales que imparten la Licenciatura en Educación Secundaria (1999) argumenta que la práctica docente se traduce en ventajas para los estudiantes normalistas, porque durante la interacción con los adolescentes se establecen intercambios no sólo de puntos de vista, sino también se aplican actividades que generan mayor seguridad en su desempeño.

De Lella (1999) y Doyle (1986) coinciden en que la práctica docente es una urdimbre de acontecimientos complejos e imprevisibles que ocurren en las aulas, mientras el docente ejerce la acción de la enseñanza. Para Bernstein (1997) toda interacción docente reviste una estructura simbólica cargada de ideologías, prejuicios, contradicciones, conocimientos y sentimientos. En ese sentido, coincidimos en que una práctica docente está mediada por una cultura institucional, y al mismo tiempo incluye significaciones que los actores educativos adjudican al acto de enseñar.

Los significados se traducen en actitudes, decisiones, interacciones, creencias; argamasa que los mueve. Por ello, aunque las cualidades descritas por la Secretaría de Educación Pública (1999) resultan plausibles, existe un cúmulo conformado por tensiones y conflictos que demeritan las regulaciones institucionales, y por tanto, resultan contradictorias y desafiantes para quienes tienen acercamiento con el escenario de la escuela secundaria; algunos estudios dan cuenta de ello: Jiménez y Perales (2007), Gutiérrez (2011), Gutiérrez (2013), Rafael (2013) y Mercado (2013).

<sup>1</sup> Docente de la Escuela Normal Superior de México. Correo electrónico: edithdidi2003@yahoo.com.mx

Actualmente, podemos sostener que el clima de incertidumbre durante las prácticas docentes sigue imperando. Cabe aclarar que la autora de este estudio imparte las asignaturas de acercamiento a la práctica escolar desde 1999 y ha notado ciertos rasgos coincidentes con las opiniones de sus predecesores, respecto al nerviosismo manifestado en los jóvenes que imparten clases, quienes además demuestran poco dominio de los contenidos y desconocen las distintas estrategias para generar un ambiente de aprendizaje más interesante para los adolescentes; sin embargo, la mayoría de los estudiantes normalistas manifiestan que a pesar de sus fallas, ellos aprenden mucho durante su interacción en las aulas. Estos son los referentes que permiten plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué significados le atribuyen los estudiantes de la Escuela Normal Superior a lo aprendido durante su práctica docente en las escuelas secundarias? Esta visión panorámica tiene como propósito: analizar e interpretar las producciones simbólicas de los estudiantes, respecto a los aprendizajes adquiridos durante sus intervenciones como maestros.

### Metodología

Para descifrar las significaciones nos sumamos a la perspectiva de investigación cualitativa con enfoque de la fenomenología. La investigación cualitativa expresada por Taylor y Bogdan (1987) alude a un análisis más holístico de las significaciones vertidas por los informantes, en nuestro caso, los estudiantes normalistas de cuarto semestre. En el mismo orden, para Martínez (2012:173) en sentido filosófico, la visión cualitativa, no trata de analizar retazos; trata de constituir “una unidad de análisis y que hace que algo sea lo que es: una persona, una entidad étnica, social, [...] se podría estudiar una unidad específica, siempre que se tengan en cuenta los nexos y relaciones que tiene con el todo”. En tanto, la fenomenología describe las manifestaciones o experiencias, tal como son expresadas por los actores de la educación, ya que los pensamientos y las actitudes están mediados por la realidad social donde se circunscriben. La intersubjetividad y la experiencia sensible están unidas a las intencionalidades. Schutz (1954) manifiesta la existencia de un mundo social mediado por significados. De esta manera, la experiencia de los estudiantes de cuarto semestre se traduce en significados construidos en su mundo particular y en relación con los otros.

El escenario de la investigación se ubicó en la Escuela Normal Superior de México –institución formadora de docentes de nivel secundaria-. El universo de estudio estuvo constituido por 16 estudiantes de la especialidad en español de cuarto semestre del turno matutino. El estudio es parte de un trabajo más amplio y se realizó durante el Ciclo Escolar 2015-2016. Para descifrar las significaciones que los normalistas adjudican a sus experiencias como practicantes, utilizamos la entrevista semiestructurada, en la cual se integró un guion con dos ejes de análisis: En el primero, solicitamos vertieran sus referencias personales. En el segundo, nos enfocamos a la dimensión de los aprendizajes obtenidos durante sus inserciones en las aulas de las escuelas secundarias.

Cada entrevista tuvo una duración de 20 minutos, durante los días martes y viernes del mes de junio de 2016. Como ya se precisó, la autora del presente estudio imparte la asignatura de observación y práctica docente II al grupo donde se realizó esta investigación, y entre las actividades sugeridas, la SEP(2002) refiere que los jóvenes una vez egresados de sus prácticas docentes, lleguen a las aulas de la ENSM para referir sus experiencias. En ese sentido, se aprovecharon las horas de clase para entrevistarlos y recuperar los significados, en particular, sobre los aprendizajes que hayan sido más significativos para ellos, durante su interacción con los adolescentes de la escuela secundaria. Finalizado ese proceso, nos dimos a la tarea de transcribir de manera íntegra las grabaciones de las entrevistas, para luego, extraer las categorías de análisis y proceder a su codificación e interpretación. Para concluir, es importante mencionar que la investigadora que realizó este estudio, reconoce que al formar parte de la plantilla docente e impartir clases en el grupo de los 16 informantes, puede aislarse de una mirada objetiva; sin embargo, apeló al llamado de la vigilancia epistemológica expresada por Bourdieu, Chamboredon y Passeron (2004) al estar constantemente analizando la rigurosidad en la construcción de los elementos que constituyen este estudio.

### Resultados

De los 16 informantes, 12 residen en el Estado de México y 4 habitan la Ciudad de México. El municipio más mencionado es Nezahualcóyotl, seguido de Ecatepec, Tecamac y Chimalhuacán, y por último, Atizapán de Zaragoza, Villa Nicolás Romero y Naucalpan. En la Ciudad de México, la Delegación Gustavo A. Madero quedó en

primer lugar, seguida de Tláhuac e Iztapalapa. En relación con el trabajo que desempeñan, sólo 6 realizan actividades laborales: dos trabajan en la SEP; una imparte clase en taller y otro es prefecto. En el sector comercio se ubican tres: uno atiende al negocio familiar y dos son empleados de tiendas comerciales, por último, otro se dedica a los espectáculos los fines de semana.

¿Cuáles son los significados atribuidos a lo aprendido durante sus prácticas docentes?

Algunos refirieron su preferencia por hacer un alto cuando los “semáforos de su práctica estaban en rojo”. Dicho análisis tomó en cuenta la contextualización del escenario, en el cual estaban situados los adolescentes; bagaje que a juicio de algunos estudiantes normalistas, les proporcionó mayores elementos para que sus interlocutores se apropiaran más significativamente de los conocimientos.

Otro aprendizaje elucidado por los estudiantes normalistas, es no ingresar inmediatamente a los salones de clase cuando el docente anterior haya salido del grupo. Consideran que unos minutos de “respiro”, alivianará el clima de agotamiento mental de los adolescentes: “los adolescentes requieren un relax entre la intervención de un maestro y otro”. Lo conciben como un marco temporal donde los adolescentes dicen “¡hasta luego maestro!”, y “¡buenos días!”, al que continúa. Los jóvenes normalistas aluden a que, son instantes de respiro e inconexión con las disposiciones imperativas del profesor que se marchó, para dar a paso a los asuntos escolares del docente en turno.

Otros, manifiestan que el maestro no puede considerarse un “sabelotodo” pues en su caso, refieren el desconocimiento de algunos temas que les obligó a dedicarse arduamente al estudio. Aprendieron a ser desconfiados ante las respuestas que emiten los alumnos cada vez que el maestro pregunta: “¿alguna duda sobre la clase de hoy?” Porque algunos adolescentes moverán la cabeza de manera negativa y alguno se atreverá a decir: “¡Ninguna, profesor, lo entendimos bien!”. Dichas expresiones son consideradas por los estudiantes normalistas respuestas naturalizadas o mecanizadas por parte de los adolescentes, a fin de evitar la presencia del maestro, o bien, porque no quieren ser exhibidos como ignorantes, porque sienten pena, o simplemente porque les da flojera; no quieren prolongar más la clase y porque saben que los docentes, una vez que hayan corroborado que mintieron, terminarán dando un repaso para subsanar los vacíos del conocimiento.

Aprendieron que un docente en formación no puede mostrar debilidad ante los adolescentes, si lo hace, “ya perdió”, “se tiene que mostrar firme ante el alumno, y dar a entender que la autoridad es él”. Otros reafirmaron esa visión, pero agregaron, que una vez instalada la empatía, deben “bajarse el nivel de autoridad” para generar un clima menos tenso, que permita la participación de los adolescentes.

Consideran al tiempo como su peor enemigo, pero exaltan a su planificación como su mejor aliada, pues en ese documento concentran los aprendizajes esperados, las secuencias didácticas, incluso, el tiempo requerido para cada intervención; sin embargo, esclarecen que “no faltan las interrupciones por un sinfín de personajes que circulan por las aulas”. Esos imprevistos no están en la planificación, e interrumpen la dinámica de concentración y participación que se había establecido. El impacto de esas acciones les trae como experiencia que un “plan de clase, no es sinónimo de recetario de cocina”.

Uno de los padecimientos más acuciantes entre los jóvenes normalistas es el control de grupo. A los jóvenes en formación se les presiona para mantener el orden en sus clases, incluso, constituye para algunos docentes y autoridades de la escuela secundaria, uno de los principales cauces para dar cuenta que “ya son buenos docentes”. Ante ese desafío, afirman que durante sus prácticas aprendieron algunas estrategias que suponen reguló el clima de sus aulas.

En primer lugar, se dieron a la tarea de establecer un ambiente lúdico, en el cual los adolescentes participaban con el interés de ganar algunos puntos extras en sus evaluaciones finales. Otra forma de mantener el control sobre el grupo, incluyó establecer un sistema de premios donde la estudiante normalista entregaba vales de dulces a quienes atendían y participaban en sus clases. Así, instalar climas lúdicos donde estuvieran presentes los puntos extras y las golosinas fueron los detonantes para mantener el control sobre los adolescentes.

Otra manera de cultivar el clima de control consistió en mantener una actitud estricta, a través del uso de medidas sancionadoras. Una de las principales fue utilizar la evaluación como sinónimo de empoderamiento “si no cumples con tus tareas, si no participas en clase, si haces escándalo, bajo tu calificación”. En la misma lógica, “aclararon las reglas desde el primer día de clases”. En la misma sintonía, colocaron límites “cuando es hora de echar

relajo, hagámoslo” “cuando sea la hora de trabajar, trabajemos”. Otro recurso del que dispusieron los estudiantes normalistas consistió en ignorar a los adolescentes rebeldes y guardar silencio, hasta que la mirada desdeñosa de sus compañeros los obligara a guardar silencio.

Algunos aprendieron a mantener el control grupal, detectando a los adolescentes que presentaban conductas “problema”; dialogaron con ellos, los aconsejaron y los tomaron en cuenta cada vez que impartían clases, así los alumnos se asumían “importantes” para su maestro en formación.

Por último, se dedicaron a disgregar a los equipos de adolescentes inquietos y limitados cognitivamente, para integrándolos con alumnos que asumían con más seriedad sus estudios. Al mismo tiempo, observaban de manera detenida las habilidades cognitivas, destrezas y valores que dominaban los adolescentes. Una de las estudiantes normalistas aplicó un instrumento para reconocer los estilos de aprendizaje, y resultó para ella, una idea inmejorable, ya que al notar la forma en que se apropiaban de los conocimientos, procedió a colocarlos por equipo según el estilo mostrado. De esa forma, implantó distintas estrategias de enseñanza que alentó la participación de todos, obviamente, las intervenciones estaban en consonancia con la estrategia que les quedaba como “anillo al dedo”.

### Conclusiones

Los estudiantes normalistas se movilaron en una intrincada red de percepciones e interacciones que desencadenaron una forma muy particular de concebir la práctica docente. Ellos significan y visibilizan como aprendizajes durante sus prácticas docentes distintas dimensiones desde las cuales aprendieron a situarse como maestros. Entre ellas:

El espacio que requieren los adolescentes entre una clase y otra, imponer medidas disciplinarias, poner en duda las respuestas que emiten los alumnos cuando sus profesores les preguntan si tienen dudas...

No pasaron por desapercibidos las constantes interrupciones de la clase que fracturan la concentración de los adolescentes, por ende, la pertinencia de no creer que el plan de clase sea algorítmico.

Mantener el control de grupo era fundamental para ellos y fueron varias las formas en que lo aprendieron: Entre algunas prácticas encontramos: Establecer desde el primer día de clases las reglas que deben imperar; incorporar a la evaluación como un elemento sancionador para quien no acate las medidas disciplinarias; promover la competitividad mediante estrategias lúdicas; y por último, fomentar la comunicación e integrar en binas a los estudiantes más tranquilos con los más inquietos.

Reflexionar, detenerse y analizar sus inconsistencias, clarificar el contexto donde se movilizan los adolescentes; observarlos detenidamente, analizar sus habilidades, destrezas y valores para enseguida, proceder a reubicarlos con estudiantes que comparten esas afinidades, sin dejar de lado la puesta en marcha de distintas estrategias que atiendan la variedad de estilos de aprendizaje, para generar una mejor comprensión en su asignatura, fueron parte de los aprendizajes más significativos adquiridos durante sus dos incipientes intervenciones (tercer y cuarto semestre), en las aulas de las escuelas secundarias.

En el mismo sentido, con antelación expresamos que la práctica docente se vinculaba con los procesos enseñanza-aprendizaje desarrollado entre docentes y alumnos dentro de los salones de clase; aunque en nuestro caso, dicho proceso propició involucrar sentimientos, creencias y reflexiones sobre determinadas situaciones que se presentaron en las aulas; algunas fueron solucionadas por el docente en formación, otras estaban fuera de su alcance. Por lo descrito, el docente en formación aprendió que, a partir de su desconocimiento sobre los contenidos de la asignatura de español, profundizó más en el estudio de los temas. Notó la importancia que tiene el control de la disciplina de los adolescentes, para impartir clases, y desarrolló estrategias para lograrlo.

Así, los significados atribuidos a los aprendizajes obtenidos durante la práctica docente, involucró la toma de ciertas actitudes, reflexiones y decisiones sobre aspectos muy específicos del acontecer de su clase. Reflexionar los resultados de aprendizaje de sus alumnos desde el contexto donde éstos estaban situados, preguntarse a sí mismo sobre la claridad con que expusieron los contenidos, tomar decisiones al vapor cuando las injerencias de terceras

personas resquebrajan la dinámica de su clase, aplicar medidas sancionadoras para amedrentar a los jóvenes inquietos e integrar a los adolescentes a equipos de trabajo para fortalecerlos académicamente, ilustra la complejidad de su actuación. En ese sentido, la práctica docente tiene que ver con una reflexión autónoma y con la toma de decisiones inmediatas sobre aspectos imprevisibles del acontecer en las aulas.

### Fuentes de consulta

Bachelard, Gastón (2000), *La formación del espíritu científico*, México, Siglo XXI.

Berger, Peter y Thomas Luckmann (1986), *La construcción social de la vida cotidiana*, Buenos Aires, Amorrortu.

Bernstein, Basil (1997), *La estructura del discurso pedagógico*, Madrid, Morata.

Bisquerra Alzina, Rafael (2004), *Metodología de la investigación educativa*. Madrid, Muralla.

Bourdieu, Pierre, Jean Claude Passeron y Jean Claude Passeron (2004), *El oficio del sociólogo: presupuestos epistemológicos*, México, Siglo XXI.

De Lella, Cayetano (1999), *Modelos y tendencias de formación docente*, disponible en <http://www.oei.es/cayetano.htm>. Consultado el 02 de junio de 2016.

Gutiérrez Álvarez Edith (2011), “Del mesabanco de estudiante a la tarima del maestro: los significados de los estudiantes normalistas”, en Lozano Andrade, Inés y Eduardo Mercado Cruz (coords), *El ojo del huracán. La formación y la práctica del docente de secundaria. Miradas divergentes*, México, Díaz de Santos.

----- (2013), “Representaciones sociales de la práctica escolar de los estudiantes normalistas de la Escuela Normal Superior de México” en Aguayo Rousell, Hilda Berenice (coordinadora), *Investigación en la escuela: el sentido de los datos desde la tradición comprensiva*, México, CONACYT, UNAM y Díaz de Santos.

Jiménez Lozano, María de la Luz y Felipe de Jesús Perales Mejía (2007), *Aprendices de maestros. La construcción de sí*. México, Pomares, UPN.

Martínez Miguélez, Miguel (2012), *La nueva ciencia. Su desafío, lógica y método*, México, Trillas.

Rafael Ballesteros, Zoila (2013), “[Los saberes de los formadores en los espacios de observación y práctica docente en la escuela normal” en Lozano Andrade, Inés y Edith Gutiérrez Álvarez, *Procesos formativos y prácticas de los formadores de docentes*, México, Díaz de Santos.

Schutz, Alfred (1974), *El problema de la realidad social*, Buenos Aires, Amorrortu editores.

Secretaría de Educación Pública (1999), *Plan de Estudios, 1999. Licenciatura en Educación Secundaria. Documentos básicos*, Programa para la Transformación y Fortalecimiento Académico de las Escuelas Normales, México.

----- (2002), *Observación y práctica docente I y II. Licenciatura en educación secundaria*. Programa para la transformación y el fortalecimiento Académicos de las Escuelas Normales, México.

Taylor, Steve y Robert Bogdan, (1987), *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*, Buenos Aires, Paidós.

# Los documentos recepcionales de los estudiantes de psicología educativa: ¿Qué develan con respecto a la orientación vocacional?

Edith Gutiérrez Alvarez<sup>1</sup>, Lucrecia Bahena Ceron y Zoila Rafael Ballesteros.

**Resumen:** Este estudio documental con perspectiva cualitativa tiene como propósito analizar las descripciones que redactan las estudiantes de psicología educativa en su documento recepcional, sobre todo, en lo concerniente al proceso de decisiones que encaran los adolescentes durante la elección de oficio u carrera profesional y escuela de nivel medio superior donde continuarán sus estudios. Se eligieron los escritos de las dos estudiantes porque ambas acompañaron a los estudiantes sobre ese transitar y además, narran sus experiencias al respecto. Nuestro interés por investigar el tema referido obedece a la instauración de prácticas rutinarias durante el proceso de elección de escuela y carrera u oficio profesional por parte de los actores educativos y de los adolescentes. De ahí se desprende la pregunta: ¿Qué opiniones difunden las estudiantes de psicología educativa en su documento recepcional con respecto a las decisiones vocacionales de los adolescentes? Para dar respuesta, revisamos los documentos recepcionales y procedimos a identificar y analizar la temática referida, para luego, proceder a su categorización e interpretación. Los resultados muestran distintas situaciones así como la ausencia de voces especializadas para orientar a los adolescentes los cuales toman decisiones atendiendo a los amigos, a la familia y a los medios de comunicación masivos.

## Introducción

Durante los últimos dos semestres de su formación inicial la totalidad de los estudiantes normalistas se ubican en las escuelas secundarias en condiciones reales de trabajo, incluso, obtienen el título profesional mediante la elaboración de un documento recepcional donde plasman de manera escrita las experiencias obtenidas de la puesta en marcha de sus propuestas didácticas, mismas que servirán de base para su réplica de examen profesional. SEP (1999:14) describe al documento recepcional como: “un ejercicio intelectual derivado de la reflexión de la práctica, para analizar a profundidad y explicar [...] un problema educativo concreto”.

En nuestro caso, centramos la atención en documentos recepcionales de los estudiantes de psicología educativa ubicados en la Escuela Normal Superior de México (ENSM), particularmente en quienes durante su estancia en condiciones reales de trabajo se ocuparon en desarrollar propuestas didácticas vinculadas con la forma en que los adolescentes toman decisiones con respecto a la orientación vocacional. Nuestro interés por abordar este objeto de estudio obedece a que nos hemos percatado que tanto las autoridades como algunos adolescentes, no toman con seriedad un proceso tan importante como es la elección de la escuela y carrera u oficio profesional. Los primeros, enmarcan acciones muy rutinarias, y los segundos, toman decisiones apresuradas sobre las distintas opciones de carrera profesional, incluso, circulan más los imperativos de terceras personas que las sugerencias de los miembros de orientación escolar, pero eso no es todo, los adolescentes atraviesan procesos de transformaciones físicas, psicológicas y sociales que complican aún más sus decisiones sobre su devenir profesional. Partiendo de ese esquema, nos atrevemos a considerar que algunos adolescentes no han sido preparados para asumir esa responsabilidad. Para López (1987:16) “la elección de carrera, como en cualquier elección esencial, está en juego su nivel de aspiraciones, la imagen de sí en términos de autoestima y expectativa. Debe conciliar lo que es, sus proyectos y lo que se esperan de él”.

Bisquerra (1998), considera a la orientación vocacional como un proceso continuo donde los propósitos prioritarios deben contribuir al desarrollo de las personas. La orientación vocacional se define como el apoyo brindado a los estudiantes para encauzarlos al descubrimiento de sus habilidades, destrezas, expectativas, preferencias, motivaciones y exigencias del mercado laboral.

Lo dicho, complejiza la decisión de los adolescentes, pues a nuestro juicio, la comprensión de la orientación vocacional requiere no sólo un amplio conocimiento sobre quienes guían las decisiones vocacionales sino también es necesaria una atención más personalizada que resulta difícil al contar las

<sup>1</sup> Docente de la Escuela Normal Superior de México. Correo electrónico: edithdidi2003@yahoo.com.mx

escuelas secundarias, con dos o tres orientadoras educativas y dos más que se suma como practicantes en condiciones reales de trabajo -nos referimos a las dos estudiantes normalistas-. De ahí nuestro interés por indagar: ¿Qué opiniones difunden las estudiantes de psicología educativa en su documento recepcional con respecto a las decisiones vocacionales de los adolescentes? Las respuestas a estas interrogantes nos obligan a buscar experiencias documentadas de las practicantes citadas, por ser ellas quienes desarrollaron un trabajo vinculado con la orientación vocacional.

### *Metodología*

Es una investigación documental analizada desde una perspectiva cualitativa que busca interpretar la realidad de los informantes a partir de su cultura particular, pues reconocemos que las prescripciones institucionales existen, pero el sentido y significado atribuido por los actores sociales son un filtro subjetivo que desencadena formas particulares de apreciar los asuntos de la orientación vocacional, Taylor y Bogdam (1986).

Para Cáceres (1990) la investigación documental considera fuentes escritas, llámense hemerográfica, bibliográfica, documentos personales (diarios íntimos), archivos de registro civil, religioso, penales, escolares, laborales, expediente médicos, entre otros, Es básicamente una plataforma documental donde se indaga de manera ordenada distintas fuentes escritas.

Las fases para nuestra investigación documental involucró en primer lugar: definir la problematización, las preguntas de investigación, los propósitos y la metodología. En segundo lugar, nos dimos a la tarea de buscar documentos reccionales del ciclo escolar 2014-2015 donde se expusieran experiencias sobre orientación vocacional. Durante la búsqueda localizamos dos trabajos vinculados con la temática referida. Pertenecieron a (Escobedo, 2015 y Martínez, 2015), estudiantes de sexo femenino, pertenecientes a la generación 2011-2015 de la especialidad en Psicología Educativa de la ENSM, turno matutino. Durante el análisis de cada documento recepcional nos dimos a la tarea de identificar los fragmentos escritos que dieran respuestas a las preguntas de investigación citadas Para luego proceder a categorizarlos e interpretarlos. Cabe aclarar que este estudio forma parte de una investigación más amplia y se omiten los testimonios por cuestión de espacio.

### *Resultados*

Las estudiantes normalistas refieren en sus respectivos documentos reccionales la existencia de una estrecha relación entre una decisión vocacional al vapor y el grave daño que causan los “consejeros inexpertos”, llámense: familiares u amistades desinformadas. La inmadurez de los adolescentes, la subordinación a sus padres, la desmotivación, y el desconocimiento de las múltiples dimensiones que conlleva la elección de carrera u oficio, muchas veces no encuadra con el instante en que las autoridades educativas establecen para que los adolescentes tomen una decisión vocacional, incluso, el proceso de orientación vocacional se reduce a procesos administrativos mecanizados donde existen rituales muy naturalizados por parte de los miembros del Departamento de Orientación Educativa de la Escuela Secundaria.

Algunos adolescentes refieren que ambos padres trabajan, y eso desencadena que les presten poca atención, sin embargo, acuden a sus hermanos mayores para recibir consejos sobre las decisiones que deben tomar, y aunque los “consejeros” desconocen los campos profesionales, de todos modos, se atreven a sugerir. Otros familiares sólo se concretan a invitarlos a seleccionar la misma carrera u oficio que ellos ejercen.

Algunos adolescentes se sienten seducidos por alguna profesión al ver a sus familiares progresar en el ejercicio de ese oficio o carrera profesional, y proceden a solicitar la misma escuela de nivel medio superior donde los parientes estudiaron. De la misma manera, no faltó quien haya expresado que la falta de ingreso de dinero en su casa los obliga a estudiar una carrera corta con la clara intención de ponerse a trabajar.

Eligen determinadas carreras, no tanto porque les guste o tengan habilidades para desarrollarlas, sino porque encuentran en ellas un colchón que los amortiguará en caso de no conseguir trabajo, tal es el caso de oficios que les permitan poner su propio negocio. En la misma dinámica, deciden estudiar en alguna escuela y solicitar una carrera que esté en consonancia con las actividades que ya realiza la familia pues los adolescentes manifiestan que “les echarán la mano.”

Otros refieren una determinada carrera porque ésta tiene status o porque les disgustan las matemáticas. Algunos adolescentes hacen evidente que saben las habilidades y destrezas con las que cuentan. Lo expresan al reiterar que hicieron un auto análisis donde vincularon el perfil de la carrera con sus destrezas, habilidades cognitivas, sin embargo, muestran descontento al no enterarse sobre aspectos muy específicos de la carrera elegida; se refieren al costo que implica cursarla y sobre todo porque no es coincidente con la situación económica de su familia. Eso les resulta frustrante, y deciden por una segunda y tercera opción aunque no resulten tan satisfactorias como la primera.

En el mismo sentido, para algunos, las regulaciones de los padres de familia son el instrumento más adecuado para convencer a los adolescentes sobre las bondades de una determinada escuela. Una forma de clarificárselos, radica en mostrarles a sus hijos la conveniencia de elegir la escuela de nivel media superior donde años atrás ellos estudiaron “sus papás querían que estudiaran en esa escuela para asegurarse el pase a la educación superior”, por eso no resultó raro que la mayoría apuntara a elegir escuelas de nivel medio superior que les diera el pase automático al nivel superior, tales como las preparatorias y colegios de ciencias y humanidades (CCH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y escuelas vocacionales del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Otra afirmación de las estudiantes normalistas se vincula con la incredulidad que muestran algunos padres de familia cuando sus hijos adolescentes exponen su preferencia por incursionar a una escuela vinculada con el arte. Las respuestas más comunes a este tipo de interés refieren palabras despectivas como: “ubícate, en esas escuelas sólo pierdes el tiempo”, haciendo evidente una lógica basada en la desconsideración por atender las tendencias artísticas de sus hijos. Otro de los elementos retóricos para convencerlos de lo que les conviene, procede de los distintos medios de comunicación los cuales inciden permanentemente en hacerles creer a los adolescentes, que las escuelas de nivel medio superior pertenecientes al sector privado tienen las mejores propuestas para formarlos con un perfil profesional acorde a las demandas del mercado laboral, y por lo tanto, automáticamente encontrarán un buen trabajo.

Una práctica muy común en la orientación vocacional está validada por los amigos. Ellos ponen a disposición de sus pares alguna escuela de su preferencia, y no falta alguno que atienda a ese llamado con el afán de continuar anidando lazos de amistad. Pero eso no es todo, tomar decisiones y determinaciones sobre el asunto de la orientación vocacional tiene que ver con poner atención a los eslóganes de la moda, en particular a la distinción otorgada por los medios de comunicación masiva que alardea a una determinada escuela no sólo porque son las “mejores opciones” para conseguir empleo una vez finalizada la carrera sino también a la conveniencia de estudiar a bajo costo, sin padecer el bullying y con opciones de beca.

Otros componentes que no omiten los adolescentes, es su necesidad de quedar fuera de la mirada fiscalizadora de sus padres, y expandir sus procesos de socialización en espacios recreativos. Por eso, las opciones de carrera u oficio en ocasiones, no son elegidas a partir de sus perfiles profesionales sino están vinculadas con instituciones educativas ubicadas lejos de sus casas y cerca de centros comerciales y lugares de entretenimiento. Consideran que involucrarse en escenarios como éstos, no sólo implica desprenderse de la vigilancia de sus padres sino también sentirse más libres y disfrutar de la compañía de sus iguales en espacios que les brinden diversión.

El esquema citado, distingue una disonancia de la orientación vocacional que está más allá de la motivación, interés, disposición y habilidades con las que cuentan los adolescentes. Encierra limitaciones económicas que truncan a quienes de manera autónoma descubren lo que quieren, pero no pueden hacerlo, por el alto costo de la profesión elegida y al mismo tiempo, encontramos a los que no saben lo que quieren, pero de todos modos, deciden hacerlo.

En este sentido, la decisión que aborda un adolescente sobre la orientación vocacional se entrapa con una diversidad no sólo de factores sino también de puntos de vista ajenos a él. Está supeditado a sus padres, a sus amigos, a sus tradiciones familiares. Convive en un clima escolar desmotivado por atenderlo, incluso, algunas instituciones educativas traducen a la orientación vocacional a un asunto administrativo, y si

agregamos que algunos adolescentes desconocen los cauces de sus equivocadas decisiones porque lo hacen al vapor, podemos vislumbrar un clima laboral desolador en su devenir.

En el mismo orden, parte de lo expuesto contempla a la orientación vocacional desde distintas aristas motivacionales, una surge por imitación a un miembro de la familia. La otra, incluye la necesidad de contrarrestar el clima contradictorio del desempleo. No faltó quien asegurará que los espacios de diversión y convivencia desempeñarán un papel importante en sus decisiones vocacionales como tampoco resultó extraño que algunos jóvenes manifestaran que preferían cualquier carrera que no estuviera vinculada con las matemáticas.

De manera implícita estos resultados denotan un ambiente de limitaciones e incertidumbres. La motivación, el auto descubrimiento de aciertos académicos, intereses, disposiciones, personalidad, demandas del contexto laboral, situación familiar y económica son factores descuidados en el momento en que los adolescentes deciden sobre su futuro profesional.

Consideramos una cultura institucional poco dedicada en promover el seguimiento de los estudiantes del primer hasta el tercer grado. De hacerlo, se tendría un registro completo de las distintas dimensiones que exige la orientación vocacional y habría mayores probabilidades de tomar decisiones más certeras. Así, la información sobre personalidad, perfil académico, perfil económico, motivaciones y aptitudes. Sin dejar fuera las exigencias laborales, contribuiría al esclarecimiento de una intervención preventiva en aras de promover una elección más acertada por parte de los adolescentes. Incluso, al escuchar que los miembros de familia son los consejeros vocacionales, habría que incluirlos en talleres de información sobre los asuntos vocacionales. En el mismo sentido, consideramos la necesidad de incluir tutorías dedicadas solamente a dar atención personalizada a los adolescentes sobre orientación vocacional. Para cerrar, sostenemos que la elección vocacional en la escuela secundaria se desarrolla en un contexto que no es sensible a la importancia de un proceso tan trascendental en la vida de los adolescentes y al mismo tiempo surge en una temporalidad donde algunos adolescentes todavía no reconocen si es o no viable lo que quieren y pueden hacer.

### *Conclusiones*

Vale la pena clasificar algunas consideraciones. En primer lugar, la preparación para la elección profesional que pareciera ser una atribución de los orientadores educativos queda resuelta por la intervención de los miembros de la familia y el grupo de amigos. Por un lado, los adolescentes se apoyan en sus hermanos mayores quienes comúnmente invocan oficios y carreras profesionales que desconocen y por el otro, intervienen parientes que priorizan y recomiendan a los adolescentes su mismo campo profesional, por último, existen padres de familia que rechazan el interés que tienen sus hijos por estudiar arte porque según ellos, no resulta redituable, y otros que, están más interesados en el ingreso de sus hijos a una escuela que asegure el pase automático en el nivel superior. No faltó quien haya decidido su vocación a partir de imitar a un pariente que ejerce una carrera rentable.

Los iguales u amigos también son consultados para responder a la pregunta de elección de carrera u oficio profesional y no falta quien logre prescribir la escuela y la carrera en aras de mantenerse unidos y continuar su relación de amistad. Otras razones por las que eligen una determinada carrera u oficio se vincula con desmarcarse de la fiscalización de sus padres, sobre todo al referir su preferencia por instituciones educativas que se encuentren lejanas a la ubicación de sus respectivas colonias. Puede también advertirse que, algunos adolescentes definen sus decisiones a partir de lo abrigador que puede resultarles instalarse en el mismo campo profesional dominado por algún miembro de la familia.

El énfasis actual de la falta de empleo obliga a los adolescentes a replantearse: si estudian lo que les gusta, u orientan sus decisiones a partir de las exigencias del mercado laboral. Otra característica importante, es la tendencia de adoptar una carrera corta justificada no por falta de habilidades cognitivas y deseos de continuar estudiando, sino por necesidades económicas que le obligan tempranamente a insertarse al campo laboral, incluso aunque algunos adolescentes reconocen exactamente lo que quieren estudiar, subsiste el hecho de que resulta costosa la carrera elegida y claudican por no tener los recursos económicos.

Pero también, adoptaron decisiones vocacionales a partir de la mercadotecnia impulsada por los medios de comunicación masiva, mediante las cuales se imponen criterios utilitaristas de las carreras que ofertan. Por último, los adolescentes enfatizan argumentos principalmente relacionados con prioridades de convivencia social y diversión, es decir, solicitan una carrera y escuela que se encuentre cercana a lugares aptos para desarrollar procesos de socialización.

Estos resultados denotan la ausencia de las voces de los especialistas vinculados con la orientación vocacional, a ellos corresponde acompañar a los adolescentes durante este proceso de decisiones. Así, las habilidades y las destrezas que atañen a cada adolescente así como la totalidad de los tópicos expresados sobre orientación vocacional y que debieran ser las principales directrices en las decisiones de los adolescentes no fueron referentes tan importantes como las disposiciones y situaciones descritas en los párrafos anteriores.

#### *Fuentes de consulta*

Alvarez González, M. y Bisquerra Alzina, R. (1996), *Modelos de intervención en orientación: Manual de Orientación y Tutoría*. Barcelona, Praxis.

Beltrán, M. y Fornasari M. (2012). *La formación del Psicólogo en el campo educativo. Construcción de la identidad profesional*. Córdoba, Argentina.

Bisquerra, R. (1998). *Modelos de Orientación e Intervención Psicopedagógica*. Barcelona, Praxis.

Braunstein, N.A., Pasternac, M., Benedito, G. y Saal, F. (1975). *Psicología, ideología y ciencia*. México, Siglo XXI.

Cáceres, H. L.Christien M. Jaramillo ( 1990), *Técnicas actuales de investigación documental*, México, Trillas.

Escobedo Miranda, Karla Mónica (2015) “Intervención psicoeducativa para orientar vocacionalmente a alumnos de 3er grado con enfoque de análisis factorial” *Documento recepcional* para obtener el grado de licenciada en educación secundaria con especialidad en Psicología Educativa, Escuela Normal Superior de México.

Gavilán, M. (2006), *La transformación de la Orientación Vocacional. Hacia un nuevo paradigma*, Argentina, Homo Sapiens.

Gutiérrez Álvarez Edith (2011), “Del mesabanco de estudiante a la tarima del maestro: los significados de los estudiantes normalistas”, en Lozano Andrade, Inés y Eduardo Mercado Cruz (coords), *El ojo del huracán. La formación y la práctica del docente de secundaria. Miradas divergentes*, México, Díaz de Santos.

López Bonelli, Angela R. (1987) *La orientación vocacional como proceso*, El Ateneo. Buenos Aires.

Martínez Luna, Alejandra Araceli (2015), “Intervención psicoeducativa para la orientación vocacional de los alumnos de segundo grado” *Documento recepcional* para obtener el título de Licenciada en Educación Secundaria con especialidad en Psicología Educativa, Escuela Normal Superior de México.

Secretaría de Educación Pública (1999). *Plan de estudio de la Licenciatura en Educación Secundaria. Documentos básicos*, Programa para la Transformación y Fortalecimiento Académico de las Escuelas Normales, México.

Secretaría de Educación Pública (2004), *Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional, Licenciatura en Educación Secundaria 7º y 8º semestres*, Programa para la Transformación y Fortalecimiento Académico de las Escuelas Normales, México.

Súper, D. (1962), *Psicología de la vida profesional*, Madrid, Rialp.

Taylor, Steve y Robert Bogdan, (1986), *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*, Buenos Aires, Paidós.

## Evaluación de los ambientes de innovación en empresas innovadoras mexicanas seleccionadas

Dr. Orlando W. Gutiérrez Castillo<sup>1</sup>, Dra. Liliana A. Guerrero Ramos<sup>2</sup>, C.Dr. Armando Parres Frausto<sup>3</sup>,  
MAAD Martín Jaramillo Rosales<sup>4</sup> y Lic. Jorge J. Gurrola Romero<sup>5</sup>

**Resumen--** En el presente trabajo se define y dimensiona el concepto de ambientes de innovación como elemento esencial en el desarrollo de capacidades de innovación en empresas innovadoras y se presenta un instrumento tipo cuestionario para evaluar el grado de desarrollo alcanzado por los mismos en estas empresas. Adicionalmente, se exponen y discuten los resultados preliminares obtenidos de la aplicación del cuestionario en 154 pequeñas y medianas empresas innovadoras mexicanas, pertenecientes a ocho entidades del país, seleccionadas por CONACYT para recibir becarios en el marco del Programa de Incorporación de Maestros y Doctores a la Industria. Como resultado, se arriban a conclusiones relevantes respecto a las dimensiones más consolidadas en sus ambientes de innovación, así como aquellas que se consideran importantes áreas de oportunidad para su ulterior desarrollo. Asimismo, se describe el perfil de las empresas innovadoras mexicanas que presentan ambientes de innovación más desarrollados. Por último, se exponen un conjunto de recomendaciones para consolidar dichos ambientes en las empresas mexicanas.

**Palabras clave--** Pymes, innovación, empresas innovadoras, capacidad innovadora, ambientes de innovación

### Introducción

La innovación constituye una variable estratégica tanto a nivel macro como microeconómico. A nivel de país, genera y difunde conocimiento, fomenta la creación y desarrollo de capital humano, promueve el aprendizaje y la transferencia de capacidades y tecnologías, así como las alianzas entre los sectores público y privado, empresarial y académico, representando un detonador clave para la consecución de los cambios estructurales. En las empresas, la innovación constituye un elemento trascendente que posibilita el incremento de la productividad y la competitividad, robusteciendo su posición en el mercado. Para poder subsistir, las empresas no pueden permanecer sin cambios; tienen que buscar diferenciadores que les permita un posicionamiento distinguible. En esta dirección apuntan los procesos de innovación. De ahí la necesidad de desarrollar sus capacidades innovadoras.

Los autores de este trabajo coinciden con Kuczumski (1997) en que la innovación constituye una responsabilidad y forma de pensar de los directivos empresariales. Ello implica asumir enfoques, métodos y estilos de trabajo que propicien un clima o ambiente adecuado para la generación, implementación y soporte efectivo de los proyectos de innovación que apunte al desarrollo de las capacidades innovadoras en las empresas. Por tanto, se puede establecer una relación básica entre el desarrollo de capacidades innovadoras empresariales y la existencia de ambientes de innovación adecuados. De una parte, los ambientes de innovación propician el desarrollo de capacidades innovadoras en las empresas; de otra, a medida que se desarrollan estas capacidades, los ambientes se consolidan. Esta dialéctica es clave para las empresas innovadoras contemporáneas: el crecimiento y sostenibilidad de sus capacidades innovadoras depende de la habilidad de sus directivos de establecer, desarrollar y consolidar ambientes de innovación que aseguren el soporte funcional, estratégico, organizativo, de aprendizaje y colaborativo para que se ejecuten eficazmente los procesos innovadores. De ahí la importancia de conceptualizar, contextualizar y evaluar los ambientes de innovación de las empresas, particularmente en aquellas que se consideran innovadoras, es decir, que sustentan sus modelos de negocio en el desarrollo de nuevos productos, procesos, métodos y procedimientos empresariales para asegurar una posición distinguible en el contexto competitivo.

Sin embargo, el desarrollo de ambientes de innovación juega un papel relevante en las empresas de pequeño o mediano tamaño (Pymes), dado que sus dimensiones en ocasiones limitan el desarrollo de proyectos de innovación

<sup>1</sup> El Dr. Orlando W. Gutiérrez Castillo es Catedrático Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración, Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila [orlandoivis@gmail.com](mailto:orlandoivis@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Liliana A. Guerrero Ramos es Catedrática Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración, Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila [liliquer@yahoo.com](mailto:liliquer@yahoo.com)

<sup>3</sup> El C.Dr. Armando Parres Frausto es Profesor de Facultad de Contaduría y Administración, Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila [aulavirtualfcatorreon@live.com.mx](mailto:aulavirtualfcatorreon@live.com.mx)

<sup>4</sup> El MAAD Martín Jaramillo Rosales es Profesor de Facultad de Contaduría y Administración, Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila [martinjaramillo3000@yahoo.com.mx](mailto:martinjaramillo3000@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> El Lic. Jorge J. Gurrola Romero es estudiante de la Maestría en Administración y Alta Dirección de la Facultad de Contaduría y Administración, Unidad Torreón, Universidad Autónoma de Coahuila [jorgegurrola8@hotmail.com](mailto:jorgegurrola8@hotmail.com)

de alto impacto, cercenando sus potencialidades de generar capacidades innovadoras. De ahí que la evaluación de los ambientes de innovación en estas organizaciones resulta altamente relevante y pertinente. Es por ello que el objetivo del presente trabajo consiste en evaluar el estado de los ambientes de innovación en un grupo seleccionado de Pymes innovadoras mexicanas a fin de identificar fortalezas y áreas de oportunidad que posibiliten el ulterior desarrollo de sus capacidades innovadoras. Para lograr este propósito, el trabajo se estructura en cuatro momentos que abarcan un marco teórico, la metodología empleada en la investigación, los resultados obtenidos y su discusión, así como conclusiones y recomendaciones derivadas de los principales hallazgos encontrados.

### Marco Teórico

El término innovación ha sido conceptualizado a partir de la influencia de Schumpeter (1934), quien defendió la idea de que ésta fomenta el desarrollo a través de un proceso dinámico que definió como “destrucción creadora”. Esta concepción se ha ido enriqueciendo, aunque por lo general se aborda en términos de capacidades empresariales orientadas a la necesidad de incorporar nuevos productos, servicios, procesos o métodos útiles en el mercado. El Manual de Oslo define la innovación como la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo (OCDE, 2005). De esta forma, la innovación se puede concebir como un proceso multifactorial, sistemático e intencional que modifica determinados términos para crear riqueza o nuevos cursos de acción. Además de conocimientos y habilidades, requiere personas con actitud y capacidad para cuestionar la realidad, anticiparse y romper esquemas. Es cuestión de cultura y de su inseparable sostén, el liderazgo, de infraestructura y recursos, de regulaciones, políticas y estructuras adecuadas, de interacciones, encadenamientos y redes de apoyo, lo que exige prácticas y sistemas para su gestión como subsistema empresarial (Gutiérrez y Blanco, 2014).

Una empresa puede considerarse innovadora cuando lleva a cabo cambios no sólo en productos o uso de los factores de producción, sino también en métodos para mejorar su productividad o sus ventas. Son aquellas que alteran las cosas en forma única por primera vez, que introducen una novedad, algo que ocurre de manera distinta de como antes ocurría (Dosal, Gutiérrez y Saracho, 2011). Por antítesis, aquellas donde las cosas marchan sin cambios, sin que suceda nada que salga de la marcha ordinaria de las cosas, no pueden ser consideradas empresas innovadoras. En la práctica, se considera una empresa innovadora aquella que ha introducido al menos una innovación durante un periodo de tiempo dado. Estas se pueden clasificar en empresas que desarrollan innovaciones por sí mismas; las que las desarrollan en cooperación con otras organizaciones; y las que han innovado adaptando innovaciones desarrolladas por otras empresas. También se pueden clasificar atendiendo al tipo de innovación que introducen: un nuevo proceso, producto o método de comercialización; o un cambio organizativo relevante.

Las empresas innovadoras deben mostrar creatividad y esfuerzo de cambio, combinando grandes ideas con la racionalidad en los presupuestos para concretarlas. Por tanto, deben demostrar cierto patrón de innovación, empleando estrategias y herramientas creativas para encontrar soluciones a problemas, mejorar sus procesos, así como construir un modelo de negocio coherente, socialmente pertinente, económicamente viable, tecnológicamente consistente y ambientalmente sustentable. Dicho patrón se concreta en el desarrollo de su capacidad innovadora.

Para los autores de este trabajo, por capacidad innovadora de una empresa se entiende al conjunto de habilidades, destrezas, conocimientos y valores empresariales que posibilitan la generación de nuevos productos, diseños, procesos, o métodos empresariales o la modificación mejorada de los existentes. El desarrollo de la capacidad innovadora presupone la existencia de fortalezas que impactan en una mayor productividad y competitividad, no solo por el efecto que genera la innovación, sino porque la empresa se encontrará mejor preparada para enfrentar la incertidumbre del entorno y adaptarse a sus condiciones cambiantes. De ello se deriva, además, la posibilidad de generar nuevas habilidades y conocimientos para solucionar problemas nuevos, enriqueciendo dicha capacidad.

El desarrollo de la capacidad innovadora empresarial ha sido un tema recurrente en la literatura especializada. Para Tirole (1995), su relevancia radica en su impacto en el posicionamiento competitivo de la empresa. En esta dirección, Lam (2005) distingue dos tipos de capacidades innovadoras: las de carácter reactivo, para prevenir pérdidas de cuota de mercado; y las proactivas, para conseguir una posición en el mercado mejor que sus competidores. Otra arista relevante de la capacidad innovadora consiste en el potencial de absorción, transformación y difusión de conocimiento de la empresa mediante procesos de interacción (López et al, 2012), asociándola al desarrollo de valores de colaboración interna y externa.

Existe un consenso bastante generalizado en que para consolidar la capacidad innovadora de las empresas se necesitan contextos empresariales apropiados. No es necesario contar con altos presupuestos de I+D, sino desarrollar ambientes efectivos de innovación (Gloor, 2006; De Souza, 2009). Según Information Week México (2103), para identificar el carácter innovador de una empresa se requieren evaluar tres elementos: a) el grado de congruencia entre la naturaleza de los proyectos de innovación y las necesidades del negocio; b) las tecnologías empleadas y

cómo se integran a los proyectos; y c) un ambiente de innovación propicio, entendiéndolo por tal al clima que acompaña al proceso, desde la concepción de una idea hasta la consecución de los objetivos trazados.

Los ambientes de innovación, entonces, pueden definirse como el contexto o ecosistema en el que se desarrollan las interacciones internas y externas de la empresa para generar innovaciones mediante procesos de aprendizaje y de gestión efectiva de los recursos existentes. Expresan el conjunto de condiciones que propician el desarrollo de las actividades innovadoras, generando espacios donde las personas con iniciativas se relacionan entre sí, desarrollan y ponen en marcha nuevos proyectos. Se trata de un clima de trabajo donde se libera la creatividad y el liderazgo creativo de las personas para que se generen innovaciones (Gutiérrez, 2013). Por tanto, detrás de una alta capacidad innovadora empresarial existe ambiente de innovación desarrollado, propiciado por una gerencia con vocación innovadora que respalda y promueve el espíritu de hacer las cosas en forma diferente y original que, además de aportar ideas e iniciativas, se involucra en las tareas claves de definición y apoya y promueve la creatividad en la operación diaria. Así, los ambientes de innovación desarrollados muestran que tanto las empresas como sus directivos hacen que la innovación sea parte de su cultura organizacional.

La revisión de la literatura especializada sobre el tema (Gardner, 2001; Armenteros et al, 2013; Janka y Farrel, 2014) han permitido a los autores de este trabajo identificar seis dimensiones claves en el desarrollo de los ambientes de innovación: 1) Investigación y Desarrollo (I+D); 2) Vigilancia e Identificación de Oportunidades del Entorno (VIO); 3) Alianzas y Colaboraciones (AYC); 4) Estrategia de Innovación (EDI); 5) Organización de la Innovación (ODI); y 6) Adquisición y Transferencia de Capacidades de Innovación (ATC).

La dimensión I+D comprende actividades de investigación fundamental, aplicada y desarrollo tecnológico, que aseguran herramientas de apoyo para los procesos de innovación y la experimentación de soluciones. Los ambientes de innovación se consideran “débiles” cuando no desarrollan actividades de este tipo o si las mismas responden a coyunturas o inquietudes individuales. Cuando se dan en un área específica de la empresa alcanzan un estadio “departamentalizado”, sin gran derrama para toda la empresa. Sin embargo, cuando la I+D se integra a un sistema de I+D+i, donde participan varias áreas, se alcanza un estadio superior, “en desarrollo”, mientras que si se encuentran extendidos en todas las áreas, esta dimensión se encuentra “consolidada” y expresa su estado deseado.

La dimensión VIO asegura la identificación de oportunidades de innovación. Proporciona elementos para administrar riesgos en su puesta en marcha y asegura la interacción con clientes y proveedores. Cuando las empresas no cuentan con sistemas VIO, sus ambientes se consideran “débiles”. Si estos sistemas se atienden por un área específica no generan el mismo impacto en los ambientes de innovación que cuando se conforman sistemas integrados de vigilancia o inteligencia competitiva, que aseguran su máximo potencial.

La dimensión AYC asegura la de interacción entre miembros de la organización y entre éstos y los actores del entorno. Cuando las iniciativas de colaboración corren a cargo de iniciativas personales, los ambientes de innovación se consideran “débiles”. Si se institucionalizan y consolidan estos vínculos, la dimensión se fortalece, alcanzando niveles de desarrollo superiores, conformando redes de valor con nexos estables de cooperación.

La dimensión EDI contribuye a la alineación de las actividades innovadoras con la estrategia empresarial. Contribuye a minorar la incertidumbre; permite concentrarse en las fuerzas que facilitan la actividad innovadora; y asegura el compromiso con los propósitos empresariales. Si las iniciativas de innovación provienen de proyectos individuales o se contemplan en presupuestos que agotan pocas áreas de la empresa, el impacto sobre el desarrollo de los ambientes de innovación es débil. En la medida en que la reflexión estratégica contempla las capacidades innovadoras como factor de apalancamiento empresarial, los ambientes conseguirán niveles superiores de desarrollo.

La dimensión ODI soporta las estrategias de innovación. Las estructuras y métodos efectivos posibilitan el desarrollo de capacidades de innovación, fomentando la integración. Cuando son rígidos y verticales constituyen un freno para el desarrollo de los ambientes de innovación, limitando el aprendizaje, generando asimetrías en la asignación de recursos y obstaculizando la creatividad. En cambio, si facilitan la coordinación pueden desarrollarlos. Un elemento a destacar en esta dimensión consiste en la captación y asignación de recursos para el aseguramiento de los procesos de innovación.

Por último, la ATC genera capacidades de absorción que conducen a nuevas innovaciones. Cuando no se contemplan, no se apoya el desarrollo de los ambientes de innovación. Si es responsabilidad de un área, se corre el riesgo de burocratización. Solo cuando se promueve la adquisición y difusión de capacidades en todos los niveles se podrá contar con ambientes más desarrollados.

### Metodología

La presente investigación presenta una metodología de carácter mixto, donde se interrelaciona la aplicación de métodos cualitativos con métodos cuantitativos para alcanzar lograr el objetivo propuesto. Para ello se diseña un instrumento de captura de información y el procedimiento correspondiente que permite diagnosticar el estado de los ambientes de innovación, en base a la percepción de los encuestados. El instrumento, validado por expertos de la

academia y el sector empresarial (Gutiérrez, 2013; Gutiérrez et al, 2015), se aplica a 154 empresarios de Pymes innovadoras entre los meses de julio y agosto de 2015. Las Pymes seleccionadas han sido identificadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) para recibir becarios en el marco del Programa de Incorporación de Maestros y Doctores a la Industria. A sus directivos se les aplicó el cuestionario y sus resultados fueron procesados mediante estadígrafos de tendencia central, teniendo en cuenta que las respuestas de los encuestados se valoran en una escala de Likert, del 1 al 5, donde el valor 1 responde al estadio más debilitado de la dimensión que se valora y el de 5 al estadio más avanzado o consolidado. De esta forma, la valoración promedio que otorgan los encuestados constituye un reflejo del estadio en que se encuentra cada dimensión, lo que permite discernir sobre los rasgos que la caracterizan. Además, se puede evaluar integralmente el estadio general en que se halla el ambiente de innovación de la empresa, a partir de las valoraciones promedio alcanzadas en las diferentes dimensiones. Para la clasificación de los estadios correspondientes a cada dimensión analizada y para el ambiente de innovación en general se emplea un tabulador que califica los estadios en “debilitado” si obtiene una puntuación promedio entre 1 y 2.49; “departamentalizado”, si la puntuación oscila entre 2.5 y 3.49; “en desarrollo”, si la puntuación se encuentra en el rango de 3.5 a 4.49; y “consolidado” si ésta es igual o mayor que 4.5 puntos.

La muestra seleccionada de 154 Pymes innovadoras pertenece a ocho entidades del país (Morelos, con 27 empresas; Ciudad de México, con 12; San Luis Potosí, 13; Yucatán, 18; Sinaloa, 20; Hidalgo, 25; Guanajuato, 14; y Nuevo León, 25). Las características de la muestra reflejan cierta representatividad en cuanto a sectores económicos de pertenencia, tamaño y existencia de áreas de I+D en las mismas, como se expone en el Cuadro 2.

Estados	Sectores de Actividad Económica			Tamaño Empresarial		Departamento de I+D	
	Primario	Manufactura	Servicios	Pequeño	Mediano	Si	No
Morelos	3 (11.1%)	8 (29.6%)	16 (59.3%)	22 (81.5%)	5 (18.5%)	17 (62.9%)	10 (37.1%)
Ciudad de México	-	7 (58.3%)	5 (41.7%)	9 (62.5%)	3 (37.5%)	8 (66.7%)	4 (33.3%)
San Luis Potosí	1 (7.7%)	8 (61.5%)	4 (30.8%)	4 (30.8%)	9 (69.2%)	9 (77.8%)	4 (30.8%)
Yucatán	-	4 (22.2%)	14 (77.8%)	15 (83.3%)	3 (16.7%)	14 (77.8%)	4 (22.2%)
Sinaloa	4 (20.0%)	9 (45.0%)	7 (35.0%)	12 (60.0%)	8 (40.0%)	9 (45.0%)	11 (55.0%)
Hidalgo	1 (4.0%)	9 (36.0%)	15 (60.0%)	19 (76.0%)	6 (24.0%)	12 (48.0%)	13 (52.0%)
Guanajuato	5 (35.7%)	7 (50.0%)	2 (14.3%)	10 (71.4%)	4 (28.6%)	11 (78.6%)	3 (21.4%)
Nuevo León	4 (16.0%)	18 (72.0%)	3 (12.0%)	15 (60.0%)	10 (40.0%)	21 (84.0%)	4 (16.0%)
<b>Totales</b>	<b>18</b>	<b>70</b>	<b>66</b>	<b>106</b>	<b>48</b>	<b>101</b>	<b>53</b>
<b>Estructura General</b>	<b>11.7 %</b>	<b>45.4 %</b>	<b>42.9 %</b>	<b>68.8 %</b>	<b>31.2 %</b>	<b>65.6 %</b>	<b>34.4 %</b>

Cuadro 2. Características de la muestra seleccionada de empresas innovadoras Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en el Cuadro 1, los tres sectores de actividad económica se encuentran representados en la muestra, existiendo una participación equilibrada entre las empresas manufactureras y de servicios. Respecto al tamaño empresarial, la muestra presenta una distribución bastante realista, con una mayoría de pequeñas empresas. Por su parte, la proporción de empresas con áreas internas de I+D resulta superior respecto a las que no las poseen, lo cual constituye un rasgo natural de la muestra, por ser un atributo característico de las empresas innovadoras.

### Resultados y discusión

En el Cuadro 2 se exponen los resultados del procesamiento de la información obtenida. Como era de esperar, tratándose de empresas innovadoras, en promedio ninguna de las dimensiones analizadas alcanza el estadio “debilitado”. En general, sus ambientes de innovación se encuentran en un estadio “departamentalizado”, con destaque para la dimensión AYC, que puede catalogarse “en desarrollo”. El resto de las dimensiones se encuentran dentro del rango “departamentalizado”, aunque se aprecian importantes asimetrías entre ellas, especialmente por las bajas valoraciones que presentan las de VIO y ODI.

Niveles de Resultados	I+D	VIO	AYC	EDI	ODI	ATC
Total de Empresas Estudiadas	3.18	2.67	3.52	3.20	2.82	3.10
<b>Por sectores económicos</b>						
Agropecuaria	3.22	2.78	3.61	3.03	2.77	2.94
Manufactura	3.07	2.82	3.38	3.05	2.77	3.15
Servicios	3.33	2.52	3.56	3.22	2.87	3.06
<b>Por tamaño empresarial</b>						
Pequeñas (10 a 50 empleados)	3.22	2.56	3.56	3.03	2.74	3.02
Medianas (más de 50 empleados)	4.10	3.85	4.50	4.33	3.93	4.25
<b>Departamento de I+D</b>						
Con Departamento de I+D	3.69	3.01	3.84	3.53	3.21	3.42

Sin Departamento de I+D	2.26	2.24	2.79	2.38	2.11	2.42
-------------------------	------	------	------	------	------	------

Cuadro 2. Resultados obtenidos del procesamiento de los cuestionarios Fuente: Elaboración propia.

Aparentemente, el sector de actividad económica en el que se desempeñan las Pymes de la muestra no impacta significativamente en el desarrollo de los ambientes de innovación, pues no se aprecian diferencias relevantes entre las valoraciones de las dimensiones por sectores respecto a la media general de la muestra. Sin embargo, investigaciones de carácter regional desarrolladas por los autores sí muestran diferencias por sectores en el comportamiento de los ambientes de innovación (Gutiérrez et al, 2016). Por otra parte, el tamaño empresarial sí parece tener una relación significativa respecto al estadio de los ambientes de innovación. Como se aprecia en el Cuadro 2, el estadio promedio que alcanzan las empresas medianas es “en desarrollo”, mientras que las pequeñas empresas apenas alcanzan un estadio “departamentalizado”. Todo parece indicar que, en cierta medida, la madurez alcanzada por las medianas empresas en su actividad ha contribuido a este avance.

Otro elemento de interés consiste en la asimetría encontrada entre las valoraciones de las empresas que poseen áreas de I+D y las que no la poseen, donde las primeras presentan un nivel muy superior en sus dimensiones. El segmento de empresas sin áreas de I+D es el único de la muestra que refleja estadios “debilitados” en sus ambientes de innovación. Esta asimetría confirma las consideraciones efectuadas acerca del desarrollo evolutivo de los ambientes de innovación. Las diferencias entre las empresas con y sin áreas de I+D indica que para alcanzar estadios superiores debe transitarse por estadios donde se crean las condiciones para un desarrollo ulterior de los ambientes. No obstante, cabe destacar que las empresas que no poseen áreas de I+D presentan niveles comparativamente altos en las dimensiones de AYC y ATC. Esta relación, aparentemente positiva, pudiera estar asociada al empleo de estas dimensiones como suplidores de la ausencia de esos dispositivos internos en las empresas.

El análisis por dimensiones arroja interesantes hallazgos. La dimensión de I+D, que en sentido general alcanza un estadio “departamentalizado”, presenta un avance significativo en las empresas medianas y, como es natural, alcanza estadios de “en desarrollo” en aquellas empresas que poseen áreas de I+D, mientras que es valorada como “debilitada” en las que no lo poseen. En tal sentido, se concluye que existe una relación positiva entre el desarrollo de esta dimensión y el tamaño de las empresas, así como con la existencia de áreas de I+D en las mismas. Por otra parte, una de las dimensiones más deprimidas es la de VIO, lo que denota cierta preeminencia de enfoques introvertidos en los procesos de innovación. Sin embargo, la dimensión de AYC, al ser la mejor valorada entre todas las dimensiones estudiadas, puede ser considerada como uno de los apalancamientos fundamentales en el desarrollo de los ambientes de innovación de estas empresas.

Como se aprecia en el Cuadro 2, una gran proporción de empresas considera que su EDI constituye una dimensión “en desarrollo”; sin embargo, manifiestan que la ODI presenta insuficiencias, que se magnifican para el segmento de las pequeñas empresas y más aún para el de empresas sin áreas de I+D. Esta situación apunta a la existencia de problemas de implementación estratégica: indica que la alta dirección puede tener claridad sobre los objetivos de innovación en la empresa, pero no es efectiva en la coordinación, asignación de recursos y despliegue de acciones para concretarlos. Por su parte, la dimensión de ATC refleja un estadio “departamentalizado”, a excepción del segmento de medianas empresas que se encuentra “en desarrollo”.

Por último, el análisis de los resultados permite caracterizar el perfil de Pyme innovadora con ambiente de innovación más desarrollado de la muestra. Este hallazgo, a criterio de los autores del trabajo, resulta de interés, pues permite identificar la población potencial dentro del tejido empresarial de Pymes que es más proclive a desarrollar capacidades innovadoras en el corto o mediano plazo. En tal sentido, se aprecia con cierta claridad que éste apunta a empresas de mediano tamaño (más de 50 empleados) y que poseen áreas de I+D.

### Comentarios finales

Los ambientes de innovación expresan el conjunto de condiciones que propician el desarrollo de la capacidad innovadora en la empresa y su consolidación supone un reto empresarial para asegurar posicionamiento competitivo y sostenibilidad. Su desarrollo está sujeto al grado de consolidación de determinadas dimensiones, transitando desde ambientes “debilitados” a “consolidados” con estadios intermedios de “departamentalizado” y “en desarrollo”.

La evaluación de los ambientes de innovación en las Pymes innovadoras seleccionadas arroja que, en promedio, se encuentran en un estadio “departamentalizado”, con excepción de las medianas empresas alcanzan un estadio “en desarrollo”, lo que pone en evidencia que el tamaño y la experiencia acumulada por estas empresas juega un papel relevante en el desarrollo de sus ambientes de innovación. Por otra parte, no se aprecian diferencias significativas en los ambientes de innovación entre sectores de actividad económica, aunque sí se detectan asimetrías importantes entre las empresas que poseen dispositivos internos de I+D respecto a las que no los poseen. Las diferencias identificadas en el grado de desarrollo de los ambientes de innovación entre las empresas que poseen áreas de I+D y las que no lo poseen indican que, en su avance hacia estadios superiores, las PYME deben contar con las condiciones organizativas mínimas para el avance que pueden asegurarse a través de dispositivos internos de I+D.

Adicionalmente, se constata que en la muestra seleccionada las dimensiones de I+D, AYC, EDI y ATC se encuentran más fortalecidas y pueden convertirse en apalancamientos para el desarrollo de los ambientes de innovación. Mientras, las dimensiones menos fortalecidas (VIO y ODI), pueden erigirse en áreas de oportunidad para alcanzar estadios superiores.

Un análisis correlacionado entre las dimensiones estudiadas genera importantes hallazgos, entre los que destacan: a) la falta de atención de las empresas a la identificación de oportunidades del entorno, lastra el desempeño innovador por el insuficiente vínculo con las exigencias de clientes y la deficiente precisión de las amenazas de los competidores; b) la falta de correspondencia existente entre la alta valoración de la dimensión EDI y la baja valoración de la dimensión ODI denota la existencia de problemas de implementación, en cierta medida asociada a la insuficiente captación y asignación de recursos para la innovación; y c) la alta valoración de las dimensiones AYC y ATC constituyen importantes apalancamientos para el desarrollo de los ambientes de innovación, en particular para el caso de aquellas empresas que no cuentan con áreas de I+D.

### Referencias

Armenteros, M. D. C., M. Medina, V.M. Molina, G.M. García y L.A. Guerrero, L.A. “La innovación como proceso interactivo”. México D.F.: Plaza y Valdés Editores, 2013.

De Souza, B. “La reinención del conocimiento y la emancipación social”. Buenos Aires: CLACSO, 2009

Dosal, C., C.I. Gutiérrez. y A. Saracho, A. “¿Quiénes son los innovadores mexicanos?” México, D.F.: Fundación IDEA, 2011.

Gardner, H. “Innovación y creatividad. La inteligencia reformulada en el siglo XXI”. Barcelona: Paidós. 2001.

Gloor, P. “Swarm creativity: Competitive advantage through collaborative innovation networks”. New York: Oxford University Press, 2006.

Gutiérrez, O.W. (2013). “Reflexiones sobre los ambientes de innovación en las empresas cubanas”. Seminario Anual sobre Economía Cubana y Gerencia Empresarial. Universidad de La Habana, Cuba, 22 de junio de 2013.

Gutiérrez, O.W. y H. Blanco. “La gestión de la innovación en las empresas cubanas: ¿Asignatura pendiente?”. Seminario Anual sobre Economía Cubana y Gerencia Empresarial. Universidad de La Habana, Cuba, 15 de junio de 2014.

Gutiérrez, O.W., L.A. Guerrero, S. López y A. Parres. “Propuesta para la evaluación de ambientes de innovación”. Revista Tribuna Plural. Vol. 3, No. 2, pp. 273-302, 2015.

Gutierrez, O.W., L.A. Guerrero, A. Parres, T. Facio. y N.A. Mauri. “Ambientes de Innovación: Análisis comparativo en PYMES de Hidalgo y Nuevo León, México”. X Congreso Internacional de Gestión Empresarial y Administración Pública. Ministerio de Educación Superior, La Habana, 28 de junio de 2016.

Information Week México. “Las 50 empresas mexicanas más innovadoras”. México, D.F.: NetMedia, 2013. Consultada el 15 de junio de 2016. Dirección de Internet: [www.fianzanet.com.mx/Reportajes/premios.10/Las-50-empresas-mas-innovadoras-de-Mexico-2013.202003.pdf](http://www.fianzanet.com.mx/Reportajes/premios.10/Las-50-empresas-mas-innovadoras-de-Mexico-2013.202003.pdf).

Janka, D. y J. Farrel. “Pensamiento y diseño: Liberar el potencial creativo”. México D.F.: ITESM, 2014. Consultada el 12 de octubre de 2015. Dirección de Internet: [www.itesm.mx/wps-wcm/connect/snc/portal/foro-mundial](http://www.itesm.mx/wps-wcm/connect/snc/portal/foro-mundial).

Kuczmarski, T. “Innovación, estrategias de liderazgo para mercados de alta competencia”. Santa Fé de Bogotá: Mac Graw Hill, 1997.

Lam, A. “Organizational Innovation”. New York: Oxford University Press, 2005.

López, N., J.H. Montes y C. Vázquez. “¿Qué necesita una empresa para innovar?” Revista Europea de Administración de Empresas, Vol. 21, No. 3, pp. 266-281, 2012.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). “Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación”. Bruselas: EUROSTAT, 2005.

Tirole, J. “The Theory of Industrial Organization”. Cambridge: MIT Press, 1995.

# LA MEDICINA TRADICIONAL MEXICANA COMO DETONADORA DEL TURISMO SOCIAL

L.T. Galia Alexandra Gutiérrez Delgado<sup>1</sup>, M.A.O. Lilián Marisa Méndez Ravina<sup>2</sup>,

**Resumen**—Demostrar que la oferta de servicios turísticos donde se fomenten actividades de medicina tradicional, favorece el impulso del turismo social, además, de que contribuye al rescate de los usos y costumbres mediante la práctica responsable de residentes y visitantes del destino donde se practique.

Por lo que se realiza una investigación, mediante la recopilación, organización y análisis de información de fuentes fidedignas, que permite justificar las implicaciones positivas de la promoción responsable de medicina tradicional, como lo es el fomento y práctica del turismo social.

De esta manera, se contribuirá a la inclusión de segmentos específicos, como son: niños, personas de la tercera edad, personas con algún tipo de discapacidad, minorías étnicas y pueblos autóctonos, a la práctica y disfrute del turismo.

**Palabras clave**—medicina tradicional, turismo social, costumbres,

## Introducción

En la actualidad, el fenómeno del turismo constituye un importante medio de generación y distribución de ingresos en México.

El turismo al alcance de todos es la principal premisa de la presente investigación, surgiendo la necesidad de búsqueda de actividades capaces de incluir a segmentos específicos que no cuentan con un fácil acceso al goce del turismo.

Por otro lado, ante la paulatina pérdida de usos y costumbres, ya sea por la migración masiva de mexicanos a los Estados Unidos o por la transculturización acelerada, se encontró la oportunidad de que a través de la práctica de la medicina tradicional como actividad turística, se logró la inclusión del mercado perteneciente al turismo social y al mismo tiempo se coadyuve al rescate de tradiciones.

Por lo que se realiza una revisión de literatura relacionada a casos de éxito para fundamentar teóricamente las implicaciones positivas de la práctica en conjunto de éstas dos variables.

En turismo, el concepto de demanda comprende a los individuos cuyas necesidades incluyen el consumo y la experiencia de lugares, siendo su principal motivación el destino turístico en sí, queriendo experimentar la atmósfera que ahí existe y convertirse en parte de la comunidad local. El consumo de lugares turísticos se manifiesta como una experiencia subjetiva del turista. (Panosso Netto & Lohmann, 2015)

El turista es entonces toda persona que viaja por placer, por motivación cultural, o por cualquier otro motivo de interés y que siempre regresa a su lugar de residencia. En este sentido, la promoción del turismo se realiza sobre la base del conocimiento de los deseos y motivaciones del turista. (Ascanio Guevara, 2012)

Sin embargo, existen muchos impedimentos para poder realizar un viaje turístico (Ascanio Guevara, 2012):

- Los gastos para realizar el viaje y las alternativas para usar el excedente de renta disponible.
- La falta de tiempo para organizar y realizar un viaje turístico.
- Las limitaciones de viajar debido a problemas de salud.
- Las obligaciones y problemas familiares, en especial la falta de coincidencia de las épocas de las vacaciones escolares, con las vacaciones que otorgan los lugares de trabajo.
- La falta de interés por los viajes y el desconocimiento de los destinos turísticos. El miedo al cambio, debido a la comodidad que disfrutaban las personas en su lugar de residencia y las variedades de amenidades de su entorno, acentúan esta falta de interés.

Actualmente, hay personas que se quedan en casa durante el periodo de vacaciones, lo hacen no porque no sientan la necesidad de escapar transitoriamente al cuadro de su existencia cotidiana, sino porque no pueden pagarse un viaje a los precios del mercado. (Boullón, 2009)

De acuerdo a la Organización Internacional de Turismo Social (2015) el turismo social es definido como “el conjunto de relaciones y fenómenos que resultan de la participación al turismo y en particular de la participación de capas sociales con recursos modestos. Esta participación es posible, o al menos es facilitada, gracias a medidas con un carácter social bien definido.

<sup>1</sup>Galia Alexandra Gutiérrez Delgado es estudiante de la Maestría en Administración e Innovación del Turismo en la Escuela Superior de Turismo del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. [galia.agd@gmail.com](mailto:galia.agd@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup>Lilián Marisa Méndez Ravina es Docente Investigador en la Escuela Superior de Turismo del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. [mendezravina@gmail.com](mailto:mendezravina@gmail.com)

Durante la Declaración de Montreal, se define al Turismo Social como (Organización Internacional del Turismo Social, 2015):

- Forjador de la sociedad.
- Factor de potencia económica.
- Protagonista del ordenamiento del territorio y del desarrollo local.
- Socio de los programas de desarrollo mundial.

Cualquier empresa de turismo, ya sea una asociación, cooperativa, fundación, federación, empresa sin ánimo de lucro, etc., cuyo objetivo principal sea el de perseguir un proyecto de interés general y que busque el acceso de la mayoría al ocio turístico, desmarcándose de la sola búsqueda del máximo beneficio, puede reivindicar su pertenencia al turismo social. El término "social" expresa además solidaridad, fraternidad y esperanza para todos aquellos que siguen esperando tiempo libre en el mundo (Buró Internacional de Turismo Social, 1996).

De acuerdo al Art. 14 de la Declaración de Montreal (1996) sólo se puede señalar como turismo social cuando se cumplen las siguientes condiciones:

1. Las actividades propuestas integran objetivos humanistas, pedagógicos, culturales y de respeto y desarrollo de las personas.
2. Los grupos a los que se dirige están claramente identificados sin discriminación racial, cultural, religiosa, política, filosófica o social.
3. Un valor agregado, no económico, forma parte integrante del producto propuesto.
4. Se ha definido claramente una voluntad de integración no perturbadora en el medio local.
5. Las características de la actividad y del precio se identifican claramente en documentos contractuales. Los precios son compatibles con los objetivos sociales previstos. Los excedentes de cada ejercicio se invierten, en su totalidad o en parte, en la mejora de las prestaciones ofrecidas al público.
6. La gestión del personal respeta la legislación social, alienta la promoción e integra una formación continua adecuada.

Durante el XIII Encuentro de la Red Nacional de Turismo para Todos, en Boca del Río, Veracruz, la Secretaría de Turismo del Gobierno de la República, destacó la importancia de generar alianzas estratégicas para el impulso del turismo nacional a través del Programa Sectorial de Turismo, el cual busca que el Turismo Social sea incluyente y brinde nuevas oportunidades para que más mexicanos viajen (Secretaría de Turismo, 2014) mediante cinco líneas de acción, que se muestran en la Tabla 1:

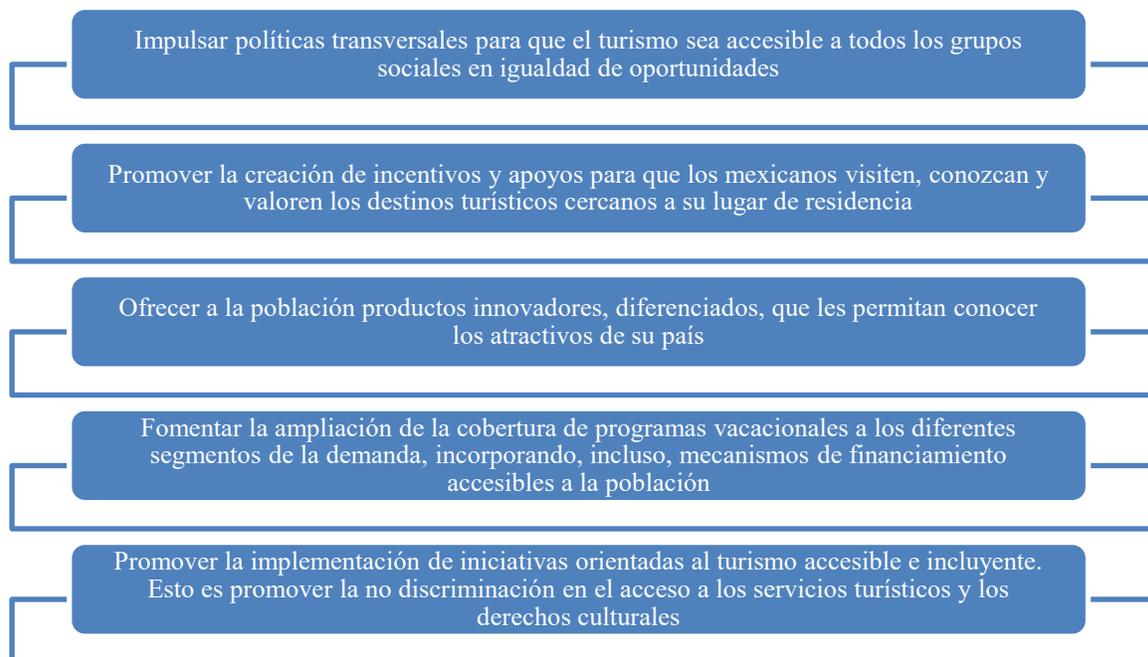


Tabla 1. Líneas de acción para turismo social. Fuente: Elaboración propia con información de SECTUR

Por lo que la ampliación social del turismo es una herramienta primordial para la inclusión de la sociedad a través de la promoción de la igualdad de oportunidades de aquellos sectores marginados, con la posibilidad de fomentar el rescate de tradiciones.

Ahora bien, ¿qué es una tradición? Las tradiciones son costumbres, ritos, usos sociales, ideas, valores, normas de conducta históricamente formados y que se transmiten de generación en generación, elementos del legado sociocultural que a lo largo del tiempo se mantienen en distintos grupos sociales. La tradición, es la expresión de una actividad que se ha repetido de generación en generación y que expresa un tipo específico de actividad acompañada de un vocabulario determinado, expresiones corporales, vestuario específico de un escenario participativo, de una fecha y se convierte en un elemento que aglutina a los grupos humanos, un elemento de participación cultural, sensibilidad y sentimiento de pertenencia. (Reyes, 2012)

Dentro de las tradiciones se encuentra la medicina tradicional, definida como la suma total de los conocimientos, capacidades y prácticas basados en las teorías, creencias y experiencias propias de diferentes culturas, bien sean explicables o no, utilizadas para mantener la salud y prevenir, diagnosticar, mejorar o tratar enfermedades físicas y mentales. (Organización Mundial de la Salud, 2012)

Algunos estudios han revelado que las personas recurren a la medicina tradicional por diversos motivos, tales como una mayor demanda de todos los servicios de salud, un deseo de obtener más información para aumentar los conocimientos sobre las opciones disponibles, una creciente insatisfacción con los servicios de atención de salud existentes, y un renovado interés por la atención integral de la persona y la prevención de enfermedades, aspectos frecuentemente asociados a la medicina tradicional. (Organización Mundial de la Salud, 2013)

La medicina tradicional es reconocida hoy como un recurso fundamental para la salud de millones de seres humanos, un componente esencial del patrimonio tangible e intangible de las culturas del mundo, un acervo de información, recursos y prácticas para el desarrollo y el bienestar, y un factor de identidad de numerosos pueblos del planeta. (UNAM, 2009)

En México, la medicina tradicional forma parte del sistema de salud de los mexicanos, en conjunto con la medicina alópata, sin embargo, los terapeutas tradicionales enfrentan algunos problemas, cuando carecen de licencia o permiso, como la falta de respeto de la cultura indígena, limitaciones en la libre práctica de los médicos tradicionales, falta de valoración de la medicina tradicional, limitados apoyos jurídicos y financieros para el desarrollo de la medicina tradicional, falta de independencia de los médicos tradicionales, y faltade apoyo y respeto en la relación entre la medicina tradicional y la biomédica. (Aldama-López & Mora-Flores, 2001)

Sin embargo, se han realizado diversos estudios que demuestran que algunas prácticas son más eficaces y menos costosas que la medicina alópata, por lo que la posibilidad de reducir gastos es un motivo importante para que las personas opten por servicios de medicina tradicional o complementaria. (Organización Mundial de la Salud, 2013)

La medicina tradicional mexicana consta de la práctica de herbolaria, temazcal, parteras, curanderos, hueseros, entre otros, los cuales, al tener un costo relativamente bajo, tanto para su establecimiento como parte de la oferta, como para su venta al mercado interesado, son una opción atractiva y viable al alcance de las minorías étnicas, además de que su acceso puede ser completamente acoplado a personas con capacidades diferentes y personas de la tercera edad.

Debido a lo anterior, en diversos destinos de México, se han desarrollado productos turísticos que ofertan la práctica de medicina tradicional, con el fin de fomentar su conocimiento y así evitar su paulatina desaparición.

### **Descripción del Método**

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

Se realiza una investigación mediante la recopilación, organización y análisis de información de fuentes fidedignas, que permite justificar las implicaciones positivas de la promoción responsable de medicina tradicional, como lo es el fomento y práctica del turismo social.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

En el presente trabajo de investigación se estudió al turismo social buscando satisfacer la necesidad de incluir a segmentos específicos en el goce y práctica del turismo, como minorías étnicas, personas de la tercera edad y personas con capacidades diferentes. Por lo que al analizar las implicaciones positivas de la práctica de la medicina tradicional se llegó a la conclusión de que su oferta, como parte de la actividad turística, es un gran detonador de inclusión, que permitirá a su vez el rescate paulatino de usos y costumbres.

#### *Conclusiones*

Es de vital importancia desarrollar mayor cantidad de productos turísticos incluyentesde calidad, que generen sensibilidad y conocimiento de las necesidades, actuales y futuras, que el mercado de turismo social requiere. Siendo concebida como una herramienta para la ampliación de los beneficios del sector turístico, en donde se logrará dar un valor añadido al destino donde se oferte y convertirse así en un referente de inclusión e igualdad.

Ante la situación actual de la medicina tradicional, su aceptación y uso por parte de la población, se concluyó que su establecimiento, como parte de la oferta turística, permitirá el acercamiento de todos los turistas interesados en su conocimiento y práctica, sin importar la edad, sexo, condición física o económica; siempre y cuando estos servicios sean accesibles, tanto en costo como físicamente.

Además, se logrará evitar la paulatina desaparición de los usos y costumbres que en la actualidad se está viviendo, ya sea por la globalización, transculturación o cualquier otro motivo que lo esté ocasionando.

#### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar con la presente investigación podrían enfocarse en un mercado específico del turismo social, ya sean niños, personas de la tercera edad o con alguna discapacidad, realizar un estudio de sus necesidades e intereses y así proponer el desarrollo de un producto turístico más especializado y enfocado. En caso de ser mediante la práctica de medicina tradicional, se cuenta con interesantes investigaciones a las cuales se puede tener acceso a través de instituciones oficiales.

### **Referencias**

Aldama-López, S., & Mora-Flores, G. (2001). La práctica de la medicina tradicional en América Latina y el Caribe: el dilema entre regulación y tolerancia. *Salud Pública de México*, 43 (1), 41-51.

Ascanio Guevara, A. (2012). *Teoría del turismo*. México: Trillas.

Boullón, R. (2009). *Las actividades turísticas y recreacionales: el hombre como protagonista*. México: Trillas.

Buró Internacional de Turismo Social. (1996). Declaración de Montreal. Recuperado el 2016, de <https://bitsamericas.files.wordpress.com/2010/04/declaracion-de-montreal-vs-esp.pdf>

Organización Internacional del Turismo Social. (2015). Turismo social. Obtenido de <http://www.oits-isto.org/oits/public/section.jsf?id=28>

Organización Mundial de la Salud. (2013). Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional. Recuperado el 2016, de <http://apps.who.int/medicinedocs/es/m/abstract/Js21201es/>

Organización Mundial de la Salud. (2012). Medicina tradicional: definiciones. Recuperado el 2016, de <http://www.who.int/medicines/areas/traditional/definitions/en/>

Panosso Netto, A., & Lohmann, G. (2015). *Teoría del turismo. Conceptos, modelos y sistemas*. México: Trillas.

Reyes, R. M. (2012). *El trabajo sociocultural comunitario, fundamentos epistemológicos, metodológicos y prácticos para su realización*. Málaga, España: Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso.

Secretaría de Turismo. (2014). Boletín 176.- Veracruz, sede del XIII Encuentro de la Red Nacional de Turismo para Todos. Recuperado el 2016, de <http://www.sectur.gob.mx/sala-de-prensa/2014/08/13/boletin-176-veracruz-sede-del-xiii-encuentro-de-la-red-nacional-de-turismo-para-todos/>

UNAM. (2009). Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Recuperado el 2016, de <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/presenta.html>

# Las Prácticas Docentes en la Construcción de Ambientes de Aprendizaje en EVA

MC. Enrique Manuel Gutiérrez Gómez <sup>1</sup>, MC. Lourdes del Rocío Sánchez Delgado <sup>2</sup>, MC Martha Elena Valdez Gutiérrez<sup>3</sup>, Lic Ricardo Luna Carlos <sup>4</sup>, Dr. Javier Mascorro Pantoja <sup>5</sup>.

**Resumen:** Existen resultados a nivel nacional de diversas investigaciones y acciones que se llevaron a cabo para conocer las problemáticas más frecuentes percibidas por las instituciones, respecto a los enfoques pedagógicos utilizados en el pasado, y así, identificar las prácticas docentes y escolares más comunes que se ejercían, todo ello, en función de la creación de ambientes de aprendizaje para potencializar la movilización de múltiples capacidades que ponen en juego el aprendizaje de los alumnos y alumnas dentro de un entorno virtual.

El aprender a problematizar la práctica y en consecuencia determinar a partir de cuándo se genera, puede llevar a hacerse muchas preguntas, ya que la mirada de las docentes quienes están cotidianamente en la práctica y por el otro, los propios alumnos y alumnas para identificar hasta qué punto la generación de ambientes de aprendizaje puede apoyar el aprendizaje de estos.

**Summary:** There are national results of various investigations and actions carried out to know the most frequent problems perceived by institutions regarding pedagogical approaches used in the past, and thus identify teaching practices and school more common than They were exercised, all depending on the creation of learning environments to potentiate the mobilization of multiple capabilities that bring into play the learning of students within a virtual environment.

Learning to problematize practice and thus determine from when generated, it can lead to asking many questions, as the eyes of the teachers who are in daily practice and on the other, the students themselves to identify up how generation learning environments can support learning of these.

**Palabras Claves:** Ambientes de Aprendizaje, Tecnología, Prácticas Docentes

## Introducción

Los aspectos comunes a las formas de intervención docente continúan dándole mayor peso tanto al cumplimiento formal de aspectos administrativos como al producto en el aula todo esto por encima de los procesos cognitivos que enfatiza el programa de estudios en el área de ingeniería industrial 2010 sobre la importancia de potencializar las capacidades de los alumnos y alumnas a partir de una intervención sistemática por parte de las docentes orientada hacia las competencias. La Educación Basada en Competencias implica un cambio en nuestra planeación docente, ya que su fundamento principal son la psicología, la pedagogía, sociología y en los últimos años se comienza con la corriente del constructivismo como paradigma reciente, con la finalidad de conseguir que los alumnos logren aprendizajes significativos, ya que de manera tradicional, los intereses sobre los cuales se mueve la escuela o las instituciones de educación superior, son como los denomina Calvo, al tratar de dar cumplimiento de programas, horarios, tareas, asignación de calificaciones, disciplina, orden, entrega administrativa, por parte de los docentes y por los alumnos: asistencia a clases y aprobar los exámenes. Por este motivo el hablar de competencias, es la gestión de ambientes de aprendizaje por parte de los docentes, los cuales deberán ser adecuados para que los alumnos participen en un proceso de formación útil y significativa. De aquí la importancia de pensar en ambientes de aprendizaje porque en un modelo basado por competencias los sujetos que aprenden (docente- alumnado) ponen en juego una serie de capacidades que les permite resolver problemas en contextos diversos porque involucran emociones, ideas, experiencias, dinamizan sus interacciones con el contexto social, cultural y educativo. En suma, ponen en juego todos sus recursos para lograrlo

<sup>1</sup> El MC. Enrique Manuel Gutiérrez Gómez, es Profesor de la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. México. [enmagugo@yahoo.com.mx](mailto:enmagugo@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> La MC. Lourdes del Rocío Sánchez Delgado, es Profesora de la Academia de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. México. [lsanchez\\_2000@yahoo.com.mx](mailto:lsanchez_2000@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>3</sup> La MC. Martha Elena Valdez Gutiérrez, es Profesora de la Academia de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. México. (autor corresponsal)

<sup>4</sup> El Lic. Ricardo Luna Carlos, es Profesor de la Academia de TIC'S del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. México. (autor corresponsal)

<sup>5</sup> El Dr Javier Mascorro Pantoja, es Profesor de la Academia de TIC'S del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. México. (autor correspondiente)

### Descripción del Método

El grupo de estudio se encuentra dentro del Instituto Tecnológico de Aguascalientes en la modalidad a distancia y otro en una comunidad de Aguascalientes conocida como San Antonio Tepezala, este último grupo fue cambiando conforme los semestres fueron avanzando, ya que el número de solicitantes que ingresaron al programa fue disminuyendo en los siguientes periodos semestrales, siendo esta la variable que no se puede manipular, mientras que otra causa puede ser la facilidad para acceder a esta modalidad a distancia, para esta investigación es del tipo correlacional, ya que pretende ver si existe o no la relación entre las siguientes variables, que son:

1. Entorno virtual para ambientes de aprendizaje
2. Personas inscritas en esta modalidad a distancia y semipresencial
3. Porcentaje del incremento y decremento en la matrícula de Instituto Tecnológico de Aguascalientes y La comunidad de San Antonio Tepezala

Esta correlación puede ser del tipo positivo o negativo ya que se pretende conocer las características, los perfiles importantes de personas, grupos y comunidades, para someterlo a un análisis (Hernández, Fernández y Baptista, 2003<sup>4</sup>).

El universo de trabajo son los alumnos que existen dentro la modalidad a distancia del Instituto Tecnológico de Aguascalientes y la comunidad de San Antonio Tepezala. Se investigó en una muestra de cinco grupos de educación superior, mediante el seguimiento y evaluación de los aprendizajes adquiridos con base en la construcción de ambientes de aprendizaje. La muestra es del tipo estadístico, ya que todos los elementos tienen la misma posibilidad de poder ser elegidos, esta forma puede ser mecanizada o aleatoria, dependiendo de la prueba estadística, se toman los datos históricos de los grupos que conforman todo nuestro universo, dando un importante paso en el establecimiento de la hipótesis.

¿Qué relación existe entre las prácticas docentes, los ambientes de aprendizaje y las capacidades que favorecen el desarrollo de las capacidades y habilidades de los alumnos de la modalidad a distancia y semipresencial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes?

### Fundamento Teórico

La conceptualización de **tecnología educativa** como tendencia pedagógica ha sufrido bastantes cambios, en sus inicios existió un enfoque científico-positivista, posteriormente se centró en los dispositivos tecnológicos y se basó en la psicología del aprendizaje, que le dieron una perspectiva técnico-empírica, y algo muy importante, es que los cambios de paradigma de algunas disciplinas que la han sustentado le han permitido evolucionar y encontrar nuevos enfoques bajo una perspectiva cognitiva mediacional y crítica.

La Tecnología Educativa presenta varios puntos importantes: el primero es que no solo es el uso de la tecnología, sino también integra diversas ciencias para lograr el objetivo; por otro lado, es una tendencia pedagógica cambiante, debido a los cambios tanto en los contextos educativos como en la tecnología, por lo cual ha atendido a diversos significados.

**La enseñanza programada**, que desde un inicio aportó elementos de carácter tecnológico a la educación, se considera como un sistema de enseñanza en donde se utilizan técnicas de construcción y aplicación para cumplir los programas didácticos. Este tipo de enseñanza contiene una metodología didáctica secuencial con métodos basados en el autoaprendizaje, empleando los recursos tecnológicos disponibles y considerando que se ha logrado el objetivo cuando el alumno, después de que él presente estadios o conductas diversas, alcance resultados esperados. Para este modelo, el alumno es su propio promotor del aprendizaje, ya que no existe el docente como tal, son asesores tecnológicos cuya función es responder a las dudas del uso de los equipos tecnológicos usados, pero no responden dudas académicas y mucho menos “enseñan” temas del programa de estudio, de tal forma que el estudiante básicamente tiene que estar “probando” o dicho de otra forma, tiene que estar resolviendo las cuestiones y verificando si la respuesta es correcta (ensayo y error), con lo cual se aprende a la vez que se reafirma el aprendizaje, debido a que él lo refuerza permanentemente.

El ambiente corresponde a los espacios en los que se van a desarrollar las actividades de aprendizaje, éste puede ser de tres tipos: físico, real y virtual. En el primero, las actividades de enseñanza-aprendizaje se desarrollan en el salón de clase, el ambiente real puede ser un laboratorio, una empresa, clínica, biblioteca, áreas verdes; es decir, escenarios reales donde se puede constatar la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas, incluyendo también la práctica de actitudes y valores. Los ambientes virtuales son los que se crean mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con la finalidad de proporcionar a los educandos recursos que faciliten su proceso de aprendizaje, dentro de estas TIC'S pueden citarse la computadora, cañón, un aula virtual, el

uso de internet donde pueden tener acceso a blogs, Facebook, foros de discusión, chat, páginas especializadas entre otras

Según lo manifiesta Lucié Sauv  (1994, pp. 21-28), el estudio de los diferentes discursos y la observación de las diversas prácticas en la educación relativa al ambiente ha permitido identificar seis concepciones sobre el mismo:

1. El ambiente como problema... para solucionar: este modelo intenta llevar al estudiante a la identificación de problemas ambientales después de apropiarse unos conocimientos relacionados con la investigación, evaluación y acción de los asuntos ambientales.
2. El ambiente como recurso... para administrar. Se refiere al patrimonio biológico colectivo, asociado con la calidad de vida. Por ser un recurso, el ambiente se agota y se degrada, por ello se debe aprender a administrarlo con una perspectiva de desarrollo sostenible y de participación equitativa.
3. El ambiente como naturaleza... para apreciar, respetar y preservar. Ello supone el desarrollar de una alta sensibilidad hacia la naturaleza y su conocimiento y la toma de conciencia de que somos parte de ella.
4. El ambiente como biosfera... para vivir juntos por mucho tiempo. Lo cual invita a reflexionar en una educación global, que implica la compresión de los distintos sistemas interrelacionados: físicos, biológicos, económicos, políticos. Desde ésta noción se otorga un especial interés a las distintas culturas y civilizaciones y se enfatiza el desarrollo de una comunidad global (ciudadanía global), con una responsabilidad global.
5. El ambiente como medio de vida... para conocer y para administrar. Es el ambiente cotidiano en cada uno de los espacios del hombre: Escolar, familiar, laboral, ocio. El ambiente propio para desarrollar un sentimiento de pertenencia, donde los sujetos sean creadores y actores de su propio medio de vida.
6. El ambiente comunitario... para participar. Se refiere a un medio de vida compartido, solidario y democrático. Se espera que los estudiantes se involucren en un proyecto comunitario y lo desarrollen mediante una acción conjunta y de reflexión crítica.

Redimensionar los ambientes educativos en la escuela implica, además de modificar el medio físico, se deben modificar los recursos y materiales con los que se trabaja, exige un replanteamiento de los proyectos educativos que en ella se desarrollan y particularmente los modos de interacciones del binomio docente - alumno, de manera que la escuela sea un verdadero sistema abierto, flexible, dinámico y que facilite la articulación de los integrantes de la comunidad educativa: maestros, estudiantes, padres, directivos y comunidad en general

El rol del maestro se convierte en diferentes nombres Consultores y facilitadores de información, facilitadores de aprendizaje, diseñador de medios, moderadores y tutores virtuales, evaluadores continuos y asesores, orientadores. Como señalan Harasim y otros (2000)<sup>8</sup>, a diferencia de la actividad tradicional donde el profesor dirige la instrucción, da pie a las intervenciones y marca el ritmo de la clase, el aprendizaje en grupo en red está centrado en el alumno y requiere un papel diferente del profesor, más cercano al ayudante que al encargado de impartir lecciones. "El énfasis tiene que estar en el propio proceso intelectual del alumno y en el aprendizaje en colaboración" (Harasim y otros, 2000, 198), el profesor juega un papel importante en el diseño de medios, materiales y recursos adaptados a las características de sus estudiantes, materiales que no sólo serán elaborados por él de forma independiente, sino en colaboración, tanto con el resto de compañeros involucrados en el proceso, como con otra serie de expertos, como pedagogos, sociólogos, educadores entre otros.

La incorporación y usos de nuevas tecnologías al servicio de la formación continua, fomenta la construcción de múltiples entornos de aprendizaje. El aprendizaje es un proceso activo, constructivo, en el cual el capacitando alumno es el que gerencia estratégicamente los recursos disponibles para crear nuevos conocimientos, extrayendo la información del ambiente e integrando experiencias con los demás participantes

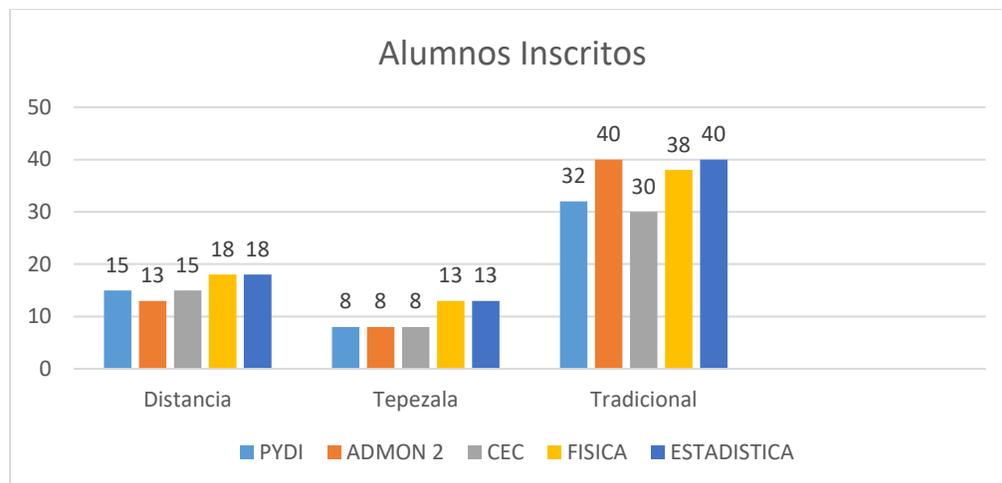
Ryan y otros (2000, 110) nos hablan de cuatro roles básicos del profesorado pedagógico, social, de dirección y técnico. De todos ellos el más significativo es el primero, mediante el cual el profesor contribuye a la creación del conocimiento especializado, centra la discusión sobre los puntos críticos, responde preguntas, responde a las contribuciones de los estudiantes, y las sintetiza. Para Paulsen (1995), los roles fundamentales del moderador se pueden clasificar dentro de lo organizativo, social e intelectual. El primer rol supone que el profesor se encargaría de estimular la participación cuando el estudiante se est  retrasando, de requerir la participación regular en el proceso, de invitar a expertos a que puntualmente se incorporen al proceso, u ocasionalmente de hacer que los estudiantes conduzcan la discusión.

Esta misma línea es compartida por Mason (1991) al hablar de los siguientes roles: organizativos (establecer la agenda de la conferencia, determinar los objetivos de la discusión, el itinerario y la especificación de las reglas que la marcarán), social (crear un ambiente amistoso y socialmente positivo que sea propicio para el desarrollo de un ambiente de aprendizaje positivo), e intelectual (enfocar los puntos fundamentales, recapitular y evaluar las intervenciones<sup>5</sup>)

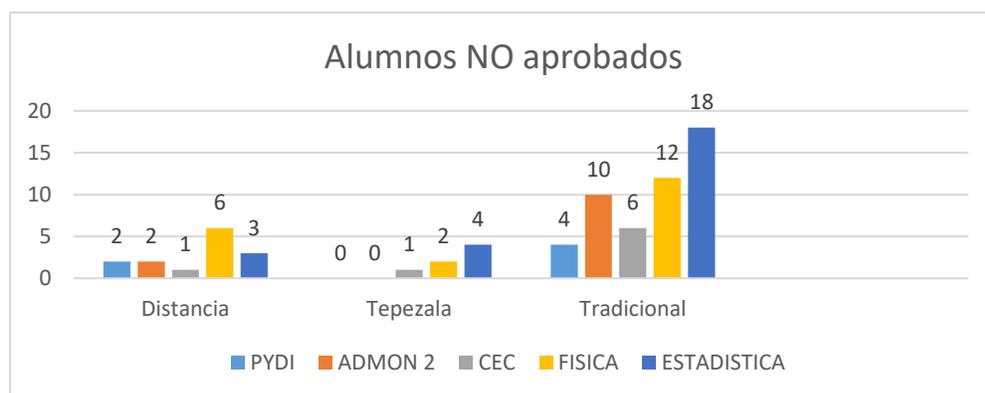
Henry Giroux dice en lo referente a los estudiantes, ya que son sujetos críticos, con voz y voto en sus experiencias de aprendizaje, y deben desarrollar un lenguaje propio, en base a los problemas experimentados en la vida diaria, ya

que está inmerso en múltiples contextos culturales, de clases sociales, radicales, históricas y sexuales; bajo esta perspectiva de Giroux, el profesor toma el papel de un intelectual transformativo, con la capacidad profesional de amalgamar todas estas características de un sujeto con el único fin de transferir conocimientos que se conviertan en aprendizajes significativos

### Resultados



Las materias son planeación y diseño de instalaciones (PYDI), administración de operaciones 2 (ADMON), Control Estadístico de Calidad (CEC), Física y Estadística inferencial.



Los resultados demuestran un incremento en los alumnos reprobados en la modalidad tradicional o presencial, en comparación con los alumnos de la modalidad a distancia o semipresencial. No se sabe con certeza si el ambiente de aprendizaje coadyudo a que este aprendizaje se viera reflejado en el número de alumnos que aprobaron o no las materias, sin embargo existen otros factores como el que fueron diferentes docentes los que impartieron estas materias así como los alumnos a los cuales se les dio seguimiento también fueron diferentes.

### Conclusiones

Se debe considerar a la pedagogía en su concepción como el conjunto de métodos, técnicas, tendencias y estrategias que se ejecutan para mejorar, facilitar y transmitir los procesos de enseñanza aprendizaje, con el fin de lograr un conocimiento perdurable, la educación tradicional le concede a la escuela el valor insustituible de ser la primera institución social, basada en un modelo estructural en el cual el profesor es el centro del proceso de enseñanza aprendizaje, ya que la evaluación está dirigida a poner en evidencia el resultado alcanzado mediante ejercicios evaluativos, los cuales son adquiridos mediante procesos mecanizados, mientras que la Educación virtual hace referencia a que el propósito fundamental o principal de la educación es el condicionar las distintas tareas o aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje, basadas en el aprendizaje practico, ya que el educando asume un papel activo al estar consciente de lo que desea aprender, con base en sus posibilidades e intereses; siendo el profesor un puente para lograr esta asimilación de conocimientos.

Se recomienda las siguientes acciones de labor docente con la finalidad de poder comparar y construir ambientes de aprendizaje:

- a) Se puede realizar un diario a fin de llevar un avance en el progreso de aprendizaje de los educandos
- b) El docente puede relegar su responsabilidad a los alumnos a fin de que se pueda crecer al tener diferentes puntos de vista.
- c) Utilizar diferentes formas tecnológicas para apoyar la cognición de los alumnos como el uso de los Blog , Facebook, Whatsap, SkypePlataformas educativas, MOODLE, entre otros.
- d) Acrecentar la creatividad en su forma de presentar sus evidencias de aprendizaje con la finalidad de enriquecer la transmisión de conceptos
- e) El aprendizaje cooperativo y participativo de ambas partes no debe limitarse a una simple clase, se puede dar a través de tutorías o asesorías personales.
- f) Utilizar las diferentes actividades de aprendizaje como los mapas conceptuales, los esquemas, los diagramas, los ensayos entre muchas otras opciones, para representar las ideas en forma clara y precisa.

Por último es de suma importancia el desarrollar aquellos currículos ocultos para el personal docente adscrito a estas instituciones, a fin de generar una verdadera estrategia de competencia que pueda servir a los jóvenes que requieren de una formación educativa y operativa para enfrentar, analizar y resolver las situaciones difíciles o problemáticas de su entorno.

#### Bibliografía

1. Marqués Graells, 1999. La tecnología educativa: conceptualización, líneas de investigación. Consultado el 20 de febrero del 2011, en: <http://peremarques.pangea.org/tec.htm>
2. Verdecia Carballo. 2007. Algunos fundamentos filosóficos y psicológicos de la tecnología educativa. Educec. Revista electrónica de tecnología educativa. Num. 23. Consultado el 20 de febrero del 2011, en <http://educec.rediris.es/Revelec2/revelec23/everdecia/everdecia.html>.
3. Ordoñez Peñalanzo. 1993. Introducción a la pedagogía Editorial Universidad Estatal a distancia. Costa Rica. Consultado el 20 de febrero de 2011, en: [http://www3.unileon.es/dp/athe/ficheros/Doc10\\_Tendencias\\_pedagogicas\\_contemporaneas.pdf](http://www3.unileon.es/dp/athe/ficheros/Doc10_Tendencias_pedagogicas_contemporaneas.pdf)
4. CABERO, J. (1998): Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continuas: reflexiones para comenzar el debate, en MARTÍN-MORENO, Q. y otros (coords): V Congreso interuniversitario de organización de instituciones educativas, Madrid, Departamentos de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Alcalá, Complutense.
5. HUANG, A. (1996-97): "Challenges and opportunities of online education", Journal Educational Technology Systems, 25, 3, 229-247.
6. INGLIS, A. y otros (1999): Delivering digitally, Managing the transition to the knowledge media, London, Kogan Page.
7. KOZMA, R. Y SCHANK, P. (2000): Conexión con el siglo XXI: la tecnología como soporte de la reforma educativa, en DEDE, Ch. (comp): Aprendiendo con tecnología, Barcelona, Paidós, 25-55.
8. HARASIM, L. y otros (2000): Redes de aprendizaje, Barcelona, Gedisa
9. GIROUX, HENRY (1990). Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje. Barcelona: Ediciones Paidós
10. Claudia Lucía Ordóñez, Revista de Estudios Sociales no. 19, diciembre de 2004, 7-12.
11. CHAPARRO, CLARA INES (1995). El ambiente educativo: condiciones para una práctica educativa innovadora. Especialización en Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales. CINDE-UPTC. Tunja

## Recursos para la Reflexión sobre Valores en Universitarios

Luz María Gutiérrez Hernández<sup>1</sup>, Elsa A. Salazar R<sup>2</sup>  
Leticia González Cuevas<sup>3</sup>, Maricela Redondo Aquino<sup>4</sup>

### Resumen

**Este estudio surge a partir de la propuesta de los estudiantes sobre el empleo de lecturas y recursos audiovisuales para la reflexión sobre sus valores, como parte de una experiencia educativa.**

**Participaron 90 estudiantes de la Carrera de Pedagogía del Sistema de Enseñanza abierta de la Universidad Veracruzana, quienes propusieron la forma de abordaje del contenido de los cursos.**

**Este trabajo tiene como objetivo descubrir y reflexionar sobre los valores a través de lecturas y recursos audiovisuales con universitarios.**

**Los resultados muestran los valores que identifican los estudiantes en cada una de las lecturas y los recursos audiovisuales, y en primer lugar destacan al respeto, seguido por la responsabilidad, generosidad, dialogo, trabajo en equipo, la justicia y el agradecimiento entre otros**

**Palabras clave: valores, estudiantes, lecturas, recursos audiovisuales**

### INTRODUCCION

La familia es la primera instancia que educa, y en la interacción cotidiana se enfatiza y desarrolla el aprendizaje de valores, los padres son el modelo de donde los hijos aprenden sus propias convicciones. La familia enseña las reglas de convivencia, marca límites y ese proceso se encuentra cargado de valores, sin embargo, hoy en día se afirma que existe pérdida de valores y se le solicita a la escuela que haga algo al respecto, sin dejar de considerar que esos valores se enmarcan en el mundo globalizado que nos ha tocado vivir, puesto que esta ausencia se supone afecta principalmente a la población de jóvenes, en lo que se ha denominado crisis de valores (Orozco J. E. 2006)

Educar en valores desde la escuela implica dirigirse al ser humano, como hombre libre y creativo. Con su proyecto de vida, el cual irá puliendo a través de la educación, destinada tanto a niños como jóvenes, con la mirada puesta en el futuro. Ya que los chicos de hoy serán los adultos del mañana y mirar el futuro como dice Silvia Smelkes (2005) es “una tarea difícil para los educadores, pues les exige ejercicios prospectivos... que por más científicos y rigurosos no dejan de ser ejercicios de adivinación”

En el Sistema de Enseñanza Abierta (SEA) de la Universidad Veracruzana, a partir de la implementación del Nuevo Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) en la carrera de Pedagogía en el año 2000, se incluye en el currículo la educación en valores, a través de una experiencia educativa con el mismo nombre, perteneciente al área de iniciación a la disciplina, cuyos contenidos se refieren a temáticas emergentes en nuestro mundo como educación para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, ecología derechos humanos, salud y paz entre otros.. El SEA cuenta con 5 carreras, entre ellas Pedagogía cuya población es de 700 estudiantes, integrados en 15 grupos y operando en 4 bloques por semestre, en turno matutino y vespertino, contando en cada generación con 150 alumnos, a partir de que se encuentra transitando el Modelo Flexible.

Es importante considerar a la escuela como la instancia que contribuye a enriquecer el potencial humano, donde el dialogo es un recurso que requiere escuchar, ponerse en el lugar del otro, manifestar nuestras convicciones, aceptar las ideas de aquellos con los que convivimos. Todo esto indispensable para la educación en valores. Ya que como explica Santamaría Conde R. M. (2005: 2) “A través de las distintas actitudes y comportamientos de unos y otros se favorezca el dialogo, la igualdad, la responsabilidad, la tolerancia, el respeto, la justicia etc. Sólo de esa manera contribuiremos los docentes a que los estudiantes interioricen una serie de valores universalmente admitidos. Potenciando una reflexión crítica ante la realidad y actuando conforme a valores coherentes”

<sup>1</sup> Luz María Gutiérrez Hernández, Académico del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana  
[ghluzma25@hotmail.com](mailto:ghluzma25@hotmail.com)

<sup>2</sup> Elsa Aída Salazar Rodríguez, Académico del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana  
[elsysalazar36@hotmail.com](mailto:elsysalazar36@hotmail.com)

<sup>3</sup> Leticia González Cuevas, Académico del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana  
[letiziacuevas19@gmail.com](mailto:letiziacuevas19@gmail.com)

<sup>4</sup> Marisela Redondo Aquino Académico del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana  
[mariselaredo@hotmail.com](mailto:mariselaredo@hotmail.com)

Es necesario contar con una institución educativa que desarrolle su labor desde valores, tales como la aceptación de la diferencia, la construcción participativa de normas y la mediación positiva de conflictos, es necesaria la educación en valores desde los espacios educativos para contribuir con la mejora del entorno. Piñón F. (2009)

### **Marco teórico**

Hoy más que nunca, el papel de la escuela, es educar en el marco de nuevos problemas en el planeta, a través de acciones innovadoras para su solución y de conflictos de valores para afrontarlos. M. Izquierdo Aymerich (2006: 867-882) Por su parte dice que quizás “vivir el ahora sea una de las características de nuestra época, pero si la escuela se limitara a trabajar para y en el presente, se alterarían gravemente sus posibilidades de educar, es necesario analizar lo que está pasando con nuestros alumnos y del recelo por el futuro. Habría que cambiar la imagen de ciencia que se presenta a los estudiantes, para mostrarla como una empresa colectiva” donde intervienen valores humanos que la hacen falible, creativa e interesante, puesto que la ciencia es una actividad preponderantemente humana, con sistema de valores que cambian porque cambian los problemas: Es importante planear situaciones en las que los valores estén vinculados con propuestas de vida y de sociedad adecuadas a la línea educativa de la escuela.

Hablar de educación como el lugar para la reflexión de valores implica crear una pedagogía de los valores, es decir: escenarios, recursos y experiencias que permitan generar condiciones que garanticen la identificación y la clarificación por un lado, así como la posible incorporación de valores orientados al desarrollo integral de la persona.

Una Pedagogía de los valores, tiene por objetivo lograr nuevas formas de entender la vida, de construir su propia historia personal o colectiva, desarrollar estructuras universales del juicio moral, adquirir competencias dialógicas, construir una imagen de sí mismo, dialogar crítica y creativamente sobre la realidad, adquirir la habilidades necesarias para hacer coherente el juicio y la acción moral, reconocer y asimilar los valores universales, comprender, respetar y construir normas justas de convivencia (García Lago V. 2002)  
Los valores siempre han acompañado al ser humano, han estado con él donde se expresa, tanto en lo individual como en lo colectivo, lo definen en sus virtudes van con él a todas partes.

#### **Definición**

Rokeach (1973: 24) citado en Herrera Ramírez M. I. (2007) menciona que los valores “son guías y determinantes de actitudes sociales e ideologías por un lado y del comportamiento social por otro. “Con la palabra valor se designa lo que vale. También se indica que un valor es una cualidad de una cosa por la que se paga algo. El sentido común insinúa que los valores son ciertas cosas que son importantes para una persona” (Juárez P. J. F. 2008)

Las razones que dieron los alumnos para trabajar con lecturas, es que despiertan el interés y se pueden reflejar en ellas ya que son dinámicas entretenidas, hacen volar la imaginación, y permiten mayor interacción entre compañeros, en cuanto a los recursos audiovisuales capturan la atención del alumno, puesto que son imágenes que hacen que se interesen los estudiantes, no resultan aburridos, tienen experiencias de vida que ayudan mucho cuando de reflexionar sobre los valores se trata.

#### **Planteamiento del problema**

En los últimos tiempos hemos visto cómo en el mundo la violencia se ha incrementado, la pobreza no se ha logrado disminuir, los desplazados por los conflictos armados se cuentan por miles buscando alimento y techo en un país que les permita el asilo para continuar viviendo.

En general la vida del ser humano es cada día más vertiginosa y compleja, en un entorno que plantea nuevos retos y ante los cuáles le escuela no sólo se tiene que ocupar de los conocimientos, sino también de valores, donde se reserven espacios para reflexionar sobre ellos, puesto que hay que estar preparados para la toma de decisiones ante los dilemas que la vida plantea, entrando en acción con los valores que todos los seres humanos poseemos, y donde la escuela puede contribuir en su reforzamiento, en tanto que es un espacio de privilegio puesto que reúne las condiciones para educar en valores, es la que a través de un currículo inclusivo con intención definida, cuenta con todo para cumplir con la tarea. Es importante considerar a la universidad como la instancia que ayuda a enriquecer el potencial humano. Aquí se inserta Vilachá (2009: 3) cuando menciona que “la formación en valores es tan importante como el propio contenido que se expresa en las asignaturas”

### **METODOLOGÍA**

La metodología empleada en este trabajo se ubica en los estudios de tipo descriptivo exploratorio de acuerdo a lo planteado por Hernández Sampieri (2010) y Ary. Jacob y Razavieh (1993) donde se busca identificar y conocer un estado de cosas que contribuya al conocimiento del objeto de estudio

#### **Participantes**

Participaron en este estudio 90 estudiantes de la carrera de Pedagogía del SEAUUV. En su mayoría solteros, con un rango de edad entre 18 y 38 años, con una matrícula mayoritariamente femenina con un 70% y el restante 30% para los hombres, correspondiente al primer semestre del 2016

El 50% cuenta con un empleo que va desde el desempeño administrativo en dependencias de gobierno, asistente educativo en guardería, suplente escolar en primaria y secundaria, profesores de CONAFE, y dos profesores de primaria.

El estudio se llevó a cabo por parte de un investigador perteneciente al cuerpo académico "Estudios Educativos" en la zona Xalapa, durante el desarrollo de las experiencias educativas: Educación en valores y Psicología evolutiva.

### **Situación**

Una vez aceptado que se trabajaría con la propuesta de los estudiantes, se procedió al empleo de las lecturas y de los recursos audiovisuales como parte del desarrollo de 3 experiencias educativas, en las instalaciones ubicadas en arco sur.

### **Materiales**

Los textos de las narraciones, los contenidos de algunos recursos audiovisuales (power point) los escritos de los alumnos sobre cada actividad realizada, diario del profesor para cada una de las sesiones

### **Procedimiento**

La forma de trabajar en los cursos ocurrió a través de lecturas y recursos audiovisuales elegidos por los estudiantes

Se trabajó con narraciones durante 3 sesiones y en las 2 últimas se emplearon los recursos audiovisuales De manera individual como grupal, tanto en las narraciones como en los recursos audiovisuales, se les solicitó identificar los valores presentes

Se recabó la información de los participantes, durante las 5 semanas en que se trabajó para cada curso.

Se identificaron los valores que subyacen a cada narración o recurso audiovisual y en qué medida se identifican con ellos

Se elaboraron los resultados y las conclusiones.

## **RESULTADOS**

Los resultados encontrados muestran que existe consenso en cuanto a los valores que reportan los estudiantes para cada una de las lecturas y los recursos audiovisuales que a continuación se describen:

En la narración **aliméntame con sopa**, los alumnos dijeron que les parecía muy extraño que las personas hubieran tenido amarradas a sus manos unas largas cucharas para poder alimentarse, cuando bajo tal circunstancia llevar alimento a la boca sería imposible. Entonces era necesario idear alguna estrategia como la planteada en la propia lectura, para poder consumir el alimento, es decir si yo no me puedo alimentar por lo largo de las cucharas, entonces alimento a los cercanos, y ellos que me alimenten a mí, lo que requiere que en un primer momento se haya dado el dialogo, seguido de la cooperación para llegar a alimentarnos unos a otros, y no morir por inanición, es decir hubo trabajo en equipo con respeto por el otro, ya que todos hicieron algo para salvar la situación.

Para el caso de **la cenicienta** les cuesta trabajo entender como la madrastra y las hermanastras ponían a una bella joven a realizar tantos quehaceres, y creen que debía estar presente un poco de amor y respeto por ella. Por otro lado el compartir, la fiesta era un detalle muy bello por parte del príncipe con los del reino, donde no le permitieron a cenicienta asistir, y además le destruyeron su vestido para asegurar que no asistiría. Sin embargo no contaban que tenía un hada madrina llena de bondad y generosidad que le daría un bellissimo vestido, y transporte para que la llevara a la fiesta, donde conoce al príncipe y de esta manera le hace justicia la vida.

**La siguiente narración fue elaborada en el grupo de estudiantes a partir de ciertas vivencias de algunos de sus integrantes**

**Visita al Campo**, este era un lugar muy bonito, concurrido por muchos visitantes y que ahora está contaminado por basura, no sólo la vegetación sino también el rio y una pequeña cascada. Se requiere hacer conciencia, es decir darse cuenta de que le estamos haciendo mucho daño a la naturaleza. Creen que a través de prácticas escolares, podrán organizarse para limpiar, poner botes para basura y junto con los lugareños cooperar para rescatar esos lugares que la naturaleza nos ha regalado y que son para el disfrute de todos. Reforestar con árboles propios de la zona y además cuidar de su crecimiento, ya que como decía el jefe Seattle lo que le hagan a la naturaleza se lo hacen a sí mismos porque somos parte de la misma trama.

**En el espíritu de las aguas** identifican la verdad por parte del leñador cuando reconoce que el hacha de madera es la suya y las más valiosas de oro y plata no. Para el caso del segundo leñador debió estar presente la honestidad, puesto que mintió para intentar quedarse con las hachas más caras, finalmente el espíritu de las aguas hizo justicia para ambos, dando a cada uno lo que le correspondía.

**En las peleas** por no ponerse de acuerdo los dos perdieron la posibilidad de comer queso, primero debieron dialogar y ponerse de acuerdo para compartirlo, pero como ninguno quería ceder, pues hubo un tercero que resultó beneficiado. También debió estar presente la tolerancia al permitirse escuchar al otro, y respetar su punto de vista, para finalmente compartir aquello por lo que peleaban y no dejarlo para otro.

**En cuanto al pollo ton/despensa**, aceptan que compartir con los que menos tienen es un gesto de generosidad y cobra mayor relevancia cuando es cercano a la navidad. La solidaridad por el que menos tiene debió estar presente, sin embargo en este caso el pollo y despensa se entregaron a quienes tienen buena situación económica, y a los realmente necesitados no, los boletos debieron hacerlos llegar a los domicilios y no a través de estación de radio, ya que muchos ni radio tienen.

**Tabla 1.** Muestra los valores que reportan los 90 estudiantes en cada una de las lecturas

Lecturas	Valores detectados
Aliméntame con sopa	Dialogo, cooperación, trabajo en equipo, respeto
La cenicienta	Amor, compartir, respeto, bondad, generosidad justicia
Visita al campo	Organizar, limpiar, cooperar, rescatar, reforestar
Espíritu de las aguas	Verdad y honestidad, justicia
La pelea (dos ratones)	Dialogar, acordar, respetar, tolerar, compartir
El pollotón	Generosidad, compartir, solidaridad

**En cuanto a los recursos audiovisuales, los estudiantes reportaron lo siguiente:**

**Enseñanzas de los maestros** (Hombre, perro y caballo en busca de agua). En un primer momento identifican a la amistad como algo innegable entre los tres caminantes, la lealtad y honestidad aparecen cuando estando todos con sed, el agua sólo la ofrecen a uno de ellos y se niega a tomarla, argumentando que necesitan agua para todos y que de no ser así pues irán a otro lado en su búsqueda, cuando llegan a otra fuente con respeto entre todos comparten el tan ansiado líquido

**Quién empacó hoy tu paracaídas** (Charles Plumb) El respeto por el trabajo de los demás por más sencillo que parezca es algo que debe existir en nosotros, el amor por lo que se hace se manifestó en el marinero que enrollaba los paracaídas todos los días, con una gran responsabilidad al hacerlo correctamente, ya que sabía que en sus manos estaba la vida de aquellos que lo usarían, sin embargo el piloto fue agradecido con el marinero hasta que su avión fue derribado, y esto le permitió reflexionar sobre la importancia del trabajo de otros en nuestras vidas, y el agradecimiento hace su aparición cuando en cada conferencia que imparte Plumb pregunta ¿Quién empacó hoy tu paracaídas? Y así reconoce lo que otros hacen

**Principio 90-10** (Stephen Covey). Valores que debieron estar presentes en este caso; la paciencia del padre hacia la hija y la esposa, además respeto evitando gritar por el café derramado, la cooperación y limpieza entre todos para no complicar la situación, y el dialogo con recomendaciones para controlar ese 90% que dice el autor. También procurar claridad de pensamientos, organizarse para tareas de la casa y sobre todo la responsabilidad de cada uno de los integrantes de esa familia en las actividades que realiza.

En orden de mayor a menor los valores identificados por los estudiantes en las lecturas y recursos audiovisuales quedan de la siguiente manera: respeto, responsabilidad, generosidad, dialogo, trabajo en equipo, justicia y agradecimiento entre otros

**En quién soy hace la diferencia.** Mencionan de lo importante que es reconocer a los otros, decirles que son valiosos y que ellos con su comportamiento hacen la diferencia en algún aspecto de la vida, y al reconocer lo que estamos haciendo justicia y de paso le agradecemos.

**La lógica de Albert Einstein.** Indudablemente se encuentra presente la amistad entre los chicos, la honestidad cuando se manifiesta tal cual para salvar a su amigo, el poder de la decisión y la perseverancia hasta lograr romper el hielo con mucha responsabilidad ya que estaban solos.

**Vaso de leche.** La generosidad al obsequiar leche en lugar de agua, es decir el compartir tuvo su recompensa tiempo después cuando el chico ya era médico, devolvió el favor, es decir recompensó con agradecimiento

**Tabla 2.** Muestra los valores identificados por los 90 estudiantes participantes en los recursos audiovisuales

Power point	Valores detectados
Enseñanzas de las maestros (Hombre, perro y caballo en busca de agua)	Amistad, honestidad, respeto, compartir, lealtad
¿Quién empacó hoy tu paracaídas? (Charles Plumb)	Amor, responsabilidad, agradecimiento,

	reconocimiento
Principio 90- 10 (Stephen Covey )	Paciencia, respeto, cooperación, dialogo, limpieza, claridad, organización, trabajo en equipo
Quien soy hace la diferencia ( Cinta Azul)	Reconocimiento, Justicia, agradecimiento
La lógica de Albert Einstein (Lago congelado )	Amistad, voluntad, decisión, perseverancia, responsabilidad
Vaso de leche (Vendedor casa por casa)	Generosidad, compartir, agradecimiento, recompensa

Manifiestan los estudiantes que los valores resultantes se pueden considerar de entrada, son con los que llegan, y que pueden ser enriquecidos para su tránsito por la carrera y los de egreso son los valores de su profesión y los aprenderán poco a poco.

**Los valores reportados por los participantes quedaron de la siguiente manera:**

\_ Para el caso de Aliméntame con sopa, los valores reconocidos son Dialogo, cooperación, Trabajo en equipo, respeto,

\_ En cuanto a la cenicienta mencionan: amor compartir, respeto, bondad, generosidad, y justicia

\_ Visita al campo, reportan: Organizar, limpiar, cooperar, rescatar y reforestar

\_ Del espíritu de las aguas, reportan: verdad, honestidad y justicia

\_ En la pelea (dos ratones) identifican: dialogar acordar, respetar, tolerar, compartir

\_ En la lectura el pollotón, mencionan la generosidad, compartir y solidaridad

\_ En cuanto a las enseñanzas de los maestros (hombre, perro y caballo) reconocen los siguientes valores: amistad, honestidad, respeto, compartir y lealtad.

\_ De quién empacó hoy tu paracaídas, mencionan: respeto, amor, responsabilidad, agradecimiento, reconocimiento.

\_ Del principio 90 -10 de Stephen Covey. Reconocen la paciencia, respeto, cooperación, dialogo, limpieza, claridad, organización y trabajo en equipo

\_ Quién soy hace la diferencia (cinta azul). Reportan: reconocimiento, justicia, agradecimiento.

\_ En cuanto a la lógica de Albert Einstein (lago congelado) mencionan: la amistad, voluntad, decisión, perseverancia, responsabilidad

\_ Vaso de leche (vendedor casa por casa) identifican: la generosidad, compartir, agradecimiento, y recompensar

**Opinión de los estudiantes sobre el trabajo realizado**

\_ Los estudiantes dijeron que trabajar con las narraciones y recursos audiovisuales, escogidos por ellos mismos, implicó echarse un clavado para identificar los valores contenidos a partir de los personajes y lo que sucede entre ellos

\_ Que la tarea de identificar no fue fácil, puesto que a veces había discrepancias y se polarizaban las opiniones, pero fue muy enriquecedor y ameno trabajar con los compañeros y con esta metodología de trabajo, como en el caso de las peleas entre los ratones por el queso donde algunos estuvieron de acuerdo que se hubieran quedado sin nada por no ponerse de acuerdo.

\_ Que los valores identificados en las narraciones existen en sus vidas en alguna medida

\_ Fueron ejercicios muy dinámicos, con reflexión, con apertura para opinar basados en la confianza en un ambiente sin presiones

\_ el trabajo en equipo es enriquecedor, aunque a veces presenta resistencias por parte de algunos integrantes, aun así, hubo consenso.

\_ Aunque reconocen que los valores se asumen libremente sienten que en ocasiones se les debe indicar rumbo para saber que están haciendo en su vida

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

\_ Se alcanzó el objetivo en tanto que se logró identificar y reflexionar a través de una pedagogía vivenciada, los valores que subyacen a cada uno de los recursos, lecturas y materiales audiovisuales, la forma en que trabajan los estudiantes los dilemas contenidos en las narraciones.

\_ Los valores identificados a decir de los participantes pueden ser clasificados en valores de inicio y de tránsito, ya que los de egreso se irán conformando con los que cuentan ahora, más los de la profesión

-Les gustó mucho a los estudiantes trabajar en esta experiencia educativa, la describieron como una experiencia fascinante

-Los valores reportados son aquellos en los que hubo consenso por parte de todos

\_ Menciona Elexpuru A. I. Villardon G. L. y Yánis Álvarez de E. C. (2013: 3) que siempre hay valores actuando en la vida de cada persona. Identificarlos permite actuar educativamente en su desarrollo para integrarlos en la labor docente y en la promoción del desarrollo integral de los estudiantes universitarios.

\_ Se recomienda realizar un estudio con una muestra más amplia, para checar diferencias entre hombres y mujeres, estudiantes de ingreso y los que están por egresar, así como entre rangos de edad.

#### BIBLIOGRAFIA

\_ Ary, Jacob y Razavieh (1993) Metodología de la Investigación Educativa. Edit. Manual Moderno. México

\_ Díez Esther y González R. (1999) "Taller de valores en la escuela primaria" propuesta didáctica Madrid. Escuela española.

\_ Elexpuru Albizuri Itziar, Villalón Gallego Lourdes y Yánis Alvares de Eulate Concepción (2013) Identificación y desarrollo de valores en estudiantes universitarios. En Revista de Educación. 362 Septiembre-Diciembre 2013. Universidad de Deusto. Facultad de psicología y Educación. Departamento de Didáctica y Desarrollo curricular. Bilbao España

\_ García Lago Virginia (2002) "Educar en valores" En Revista Educación y Futuro. Formato digital ISSN 1695-4297. España

\_ Hernández Sampieri R. Fernández Collado C. Baptista Lucio P. (2006) Metodología de la investigación. 4ª edición McGraw Hill México

-García Lago Virginia (2002) "Educar en Valores" En Revista Educación y Futuro . Formato digital. ISSN: 1695-4297. España

-J. Piñón F. (2009) "La educación en valores y la Cooperación Iberoamericana". En Organización de los Estados iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. En <http://www.oei.es/valores2/pinnon.htm>.

-Santa María Conde R. M. (2005 1) "Educar en valores desde la universidad" Universidad de Burgos. Educaweb. Consultado en <http://www.Educaweb.com/noticia/2005/07/18/educar-valores-universidad-22681.htm>

-Izquierdo Aymerich M. (2006) "Por una enseñanza de las ciencias fundamentada en valores". En Revista Mexicana de Investigación Educativa. Julio septiembre. Año 7 vol. II núm. 030COMIE. En <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2322956>

\_ Orozco J. E. (2006) "Valores Juventud Sociedad y Futuro Ponencia Unión Radio Caracas Venezuela

\_ Isla Vilachá I. (2009) "La formación de valores desde la docencia universitaria" En Organización de estados Iberoamericanos, para la Educación la Ciencia y la Cultura., en <http://www.oei.es/isla.htm>

\_ Smelkes S. (2002) "Los Valores de la Educación en el Nuevo Milenio" Conferencia presentada en el Primer Congreso de Egresados de la Maestría en Educación del Tecnológico de Monterrey en Monterrey, estado de Nuevo León, México el 30 de agosto.

#### ANEXO

##### *Aliméntame con sopa*

Se dice que un ángel visitó un lugar, donde había mucha gente y todos tenían unas enormes cucharas amarradas a sus manos y en el centro del lugar un caldero con sopa caliente, de donde todos tenían que comer, pero ellos no podían hacerlo por lo largo de las cucharas y entonces decidieron para poder sobrevivir alimentarse unos a otros y así se solucionaron el problema.

##### *Cuento la Cenicienta*

"Erase una joven huérfana que vivía con su madrastra y sus hermanastras. Sus dos hermanastras la odiaban porque era mucho más buena y más guapa que ellas y le hacían barrera y fregar.

Un día el rey dio un baile para que el príncipe escogiera esposa. Las hermanastras fueron y dejaron en casa trabajando a Cenicienta.

Entonces se le apareció su hada madrina y con la varita mágica hizo una hermosa carrosa y un vestido elegante para que fuera a la fiesta. Pero le dijo que a las 12 de la noche desaparecería el encantamiento.

El príncipe vio a Cenicienta y se enamoró de ella, pero al dar las 12 Cenicienta salió corriendo perdiendo uno de sus zapatitos.

El príncipe mandó que todas las chicas del reino se probaran el zapato., las hermanastras así lo hicieron pero les sobraba más de medio pie. Sin embargo a Cenicienta le encajó a la perfección. Se casaron y fueron felices"

##### *Visita al campo*

Había un bello lugar ubicado en la campiña del territorio Veracruzano, hoy en día ha cambiado, el río y sus afluentes llevan mucha basura, animales muertos y drenajes que se han conectado a la corriente del mismo. Entre los matorrales botellas, cartones, papeles, desechos de la construcción entre otros. Todo ello muy cercano a una población

##### *Espíritu de las aguas* (La verdad siempre triunfa)

Un labrador estaba un día cortando leña a la orilla de un río. Y se le cayó el hacha al agua: se quedó triste y de repente salió del río una figura misteriosa "El espíritu de las aguas" le enseñó el hacha y le dijo tómalala. No es la mía dijo el labrador; ésta es de oro y la mía no. Volvió al agua y le enseñó un hacha de plata. Tampoco es la mía dijo el labrador. Y por fin el espíritu de las aguas sacó un hacha de madera vieja. Esta es mi hacha señor dijo el labrador. El misterioso ser le regaló las tres: la de oro, la de plata y la de madera. Otro labrador quiso repetir la historia: fue cerca del río a cortar leña e hizo como que se le caía el hacha al agua, el espíritu de las aguas le mostró un hacha de oro, el labrador dijo esa es la mía, entonces en vista de la mentira no le dio ni la suya.

La peleas

Eran dos ratones que se encontraron un pedazo de queso, es mío decía uno, no el queso es mío decía el otro, y comenzaron a pelear sin ponerse de acuerdo, en eso llegó el gato Micifuz y los ratones echaron a correr y el gato se comió el queso.

### **El pollotón**

Era diciembre y en un lugar público de la ciudad se estaban repartiendo pollos y despensas para los más necesitados, pero oh sorpresa al constatar que había personas que no parecían ser necesitados, no sólo por la vestimenta sino porque algunos de ellos son dueños de pequeños negocios, pero son los que respondieron al llamado de una estación de radio para pasar por un boleto, canjeable un pollo y una despensa.

De una serie de power point los estudiantes escogieron los siguientes para identificar los valores contenidos en cada uno de ellos:

### **Enseñanzas de los maestros**

Un hombre su perro y su caballo iban por una carretera. Cuando pasaban cerca de un enorme árbol, cayó un rayo y los tres murieron fulminados. Pero el hombre no se dio cuenta de que ya había abandonado este mundo, y prosiguió su camino con sus dos animales; a veces los muertos tardan un cierto tiempo antes de ser conscientes de su nueva condición.

La carretera era muy larga, colina arriba el sol era muy fuerte, estaban sudados y sedientos. En la curva del camino vieron un portal magnífico, todo de mármol, que conducía a una plaza pavimentada con adoquines de oro, en el centro de la cual había una fuente de donde manaba agua cristalina.

El caminante se dirigió al hombre que custodiaba la entrada, ¡buenos días! Respondió el guardián ¿cómo se llama este lugar tan bonito? Esto es el cielo. Qué bueno que hayamos llegado al cielo porque estamos sedientos, usted puede entrar y beber tanta agua como quiera, y el guardián señaló la fuente. Pero mi caballo y mi perro también tienen sed. Lo siento mucho – dijo el guardián, pero aquí no se permite la entrada a los animales. El hombre se levantó con gran disgusto, puesto que tenía muchísima sed, pero no pensaba vivir sólo: dio las gracias al guardián y siguió adelante. Después de caminar un buen rato cuesta arriba exhaustos, llegaron a otro sitio, cuya entrada estaba marcada por una puertecita vieja que daba a un camino de tierra rodeado de árboles. A la sombra de uno de los arboles había un hombre, con la cabeza cubierta por un sombrero, posiblemente dormía.

—Buenos días! Dijo el caminante – el hombre respondió con un gesto con la cabeza. Tenemos mucha sed, mi caballo, mi perro y yo, hay una fuente entre aquellas rocas – dijo el hombre indicando el lugar. Podéis beber tanta agua como queráis. El hombre el caballo y el perro fueron a la fuente y calmaron su sed. El caminante volvió atrás para dar las gracias al hombre. Podéis volver siempre que queráis. Le respondió. A propósito ¿cómo se llama este lugar? El cielo, ¿El cielo?, pero si el guardián del portal de mármol me ha dicho que aquello era el cielo, aquello no era el cielo era el infierno: El caminante quedó perplejo ¡Deberías prohibir que utilicen vuestro nombre! ¡ Esta información falsa debe provocar grandes confusiones! ¡De ninguna manera! En realidad nos hacen un gran favor, porque allí se quedan todos que son capaces de abandonar a sus mejores amigos.

### **Quién empacó hoy tu paracaídas?**

Charles Plumb, era un arrogante piloto aviador de un bombardero de guerra de Vietnam, después de muchas misiones de combate, su avión fue derribado por un misil, Charles se lanzó del avión, fue capturado y pasó 7 años en prisión en nortvietnam. Al regresar a Estados Unidos, daba conferencias relatando su odisea y lo que aprendió en la prisión.

Un día estaba en un restaurante y un hombre lo saludó ¡hola! Usted es Charles Plumb, era piloto y lo derribaron, ¿y cómo sabe eso? Porque yo empacaba su paracaídas, parece que le funcionó bien verdad? Plumb casi se ahoga y con gratitud le respondió, claro que funcionó si no yo no hubiera estado aquí. Esa noche Plumb meditó cuantas veces vio al hombre en el portaviones y nunca dijo buenos días puesto que era un humilde marinero, pensó en las horas que debió haber pasado en las entrañas del barco enrollando los hilos de seda de cada paracaídas, teniendo en sus manos la vida de alguien que no conocía.

Ahora Plumb inicia sus conferencias preguntando a la audiencia “Quién empacó hoy tu paracaídas”. Todos tenemos a alguien cuyo trabajo es importante para que nosotros podamos salir adelante, uno necesita muchos paracaídas en el día: uno físico, uno emocional, uno mental y hasta uno espiritual, dejamos de saludar, de dar las gracias, de felicitar a alguien, decir algo amable sólo porque sí. Hoy date cuenta quién empaca tu paracaídas y agradece.

### **Principio 90-10 (Stephen Covey)**

El 10% de la vida está relacionado con lo que pasa, el restante 90% está relacionado por la forma en que reaccionamos a eso que pasa. No tenemos control sobre el 10% de lo que sucede, no podemos evitar que el automóvil se descomponga, el avión se retrase, que nos sorprenda la lluvia, que un automovilista pueda obstaculizar el tráfico, lo cual tiraría por la borda nuestro plan.

El 90% se determina con nuestras reacciones. Tú no puedes controlar el semáforo en rojo, pero puedes controlar tu reacción. No dejes que la gente se aproveche de ti, tú puedes controlar cómo reaccionas por ejemplo en el desayuno tu hija tira una taza de café y salpica tu camisa de trabajo, tu no tienes el control sobre lo que acaba de pasar, lo siguiente que suceda será determinado por tu reacción: maldices, regañas severamente a tu hija porque tiró la taza, ella rompe a llorar. Después criticas a tu esposa por colocar la taza cerca de la orilla de la mesa y sigue la batalla verbal, tu vociferando vas a cambiarte la camisa, la hija llorando pierde el autobús, luego manejas a 40 millas por hora cuando la velocidad permitida es de 30 y te haces acreedor a una multa por 60 dólares, además tu hija no te dice adiós cuando la llevas al colegio.

Después de 20 minutos te das cuenta que olvidaste el portafolio, tu día ha sido terrible, al regresar a casa encuentras distanciamiento con la esposa, y todo fue debido a como reaccionaste esta mañana, tú lo causaste, la forma en que reaccionaste determinó los causes del mal día.

Lo que debió haber sucedido: se cae el café, y gentilmente le dices no te preocupes cariño, sólo necesitas cuidado la próxima vez, luego te cambias la camisa, regresas al comedor y miras por la ventana y vez a tu hija tomando el autobús, ella voltea agradecida y te dice adiós.

### **Quien soy hace la diferencia (cinta Azul)**

Una maestra de Nueva York decidió honrar a cada uno de sus estudiantes que estaban a punto de graduarse en el colegio, diciéndoles la diferencia que cada uno había hecho en la vida de ella y la clase, les puso una cinta azul que decía quién soy hace la diferencia, y luego decidió indagar el impacto de ese reconocimiento en la comunidad. A cada estudiante le dio 3 cintas azules y que extendieran esta ceremonia y así ver a quién honraban. Uno de los chicos fue donde un ejecutivo de una empresa cercana le había ayudado a planificar su carrera le colocó una cinta y le dio dos más para extender el reconocimiento, el ejecutivo fue a ver a su jefe quien tenía fama de ser amargado y le dijo que lo admiraba por ser un genio creativo, el jefe parecía sorprendido, le colocó la cinta en la camisa a la altura del corazón y le ofreció la cinta que le quedaba para que pudiera honrar a alguien y así continuar la ceremonia de reconocimiento y ver cómo esto afecta a la gente.

El jefe llegó a casa se sentó con su hijo de 14 años y le dijo hoy me pasó algo increíble, uno de mis empleados me dijo que me admiraba y me dio una cinta azul por ser creativo, de regreso a casa pensé en que te podía honrar a ti, ya que siempre te regaño por el desorden y las bajas calificaciones, pero hoy quiero decirte que haces la diferencia en mi vida junto con tu mamá, eres un gran chico te amo, el muchacho comenzó a llorar y dijo hace un rato escribí una carta diciéndote que me suicidaba que a nadie le importaba y te pedía perdón. Después de constatar la carta y dialogar el jefe regresó al trabajo renovado de saber que cada uno de sus colaboradores hace la diferencia.

#### ***La lógica de Albert Einstein***

Dos niños patinaban en un lago congelado en Alemania, era una tarde nublada y fría, los niños jugaban despreocupados, de repente el hielo se quebró y uno de los niños se cayó quedando preso en la grieta del hielo, el otro viendo a su amigo preso y congelándose tiró un patín y comenzó a golpear el hielo con todas sus fuerzas, hasta por fin conseguir quebrarlo y libertar al amigo.

Cuando los bomberos llegaron y vieron lo que había pasado preguntaron al niño ¿cómo lograste hacer eso? ¡ es imposible que consiguieras partir el hielo, siendo tan pequeño y con tan pocas fuerzas!. En ese momento el genio Albert Einstein que pasaba por allí comentó, yo se cómo lo hizo, ¿cómo? Preguntaron “ es sencillo respondió Einstein no había nadie para decirle que no era capaz”

#### ***Vaso de leche***

Un vendedor de enciclopedias andaba casa por casa, al final del día, no había logrado vender ninguna enciclopedia y tenía hambre, tocó la puerta de una casa para pedir comida, pero cuando vio a una linda chica decidió pedir un vaso con agua, la chica al verlo cansado le obsequió un vaso con leche, años después en el hospital se encontraron y el la reconoció y le auxilió diciendo todo esta pagado desde hace tiempo con un vaso de leche.

# La cobertura informativa en Nuevo León en el contexto de la ausencia de convenios de publicidad con El Bronco

Alma Elena Gutiérrez Leyton<sup>1</sup>, Reyna Verónica Serna Alejandro<sup>2</sup>,  
Bertha Alicia Ramírez Salas<sup>3</sup>, Christopher Saúl Ghorghiades<sup>4</sup>

## Resumen

Tradicionalmente, los medios de comunicación en México han mantenido un modelo de negocio dependiente de los contratos de publicidad gubernamental. Esta investigación tiene como objetivo caracterizar el manejo informativo de los noticieros de la televisión pública del estado de Nuevo León, México, a fin de identificar la agenda informativa. La relevancia de este trabajo se debe al contexto político que se vive en la entidad, donde por primera vez en la historia de México, un candidato independiente ha ganado una elección para gobernador. Se trata de un trabajo de corte cuantitativo a través de la técnica de análisis de contenido. La muestra está constituida por una semana natural del noticiero matutino. Se seleccionó una semana de reciente transmisión debido a que el Canal oficial carece de recursos para contar con un respaldo grabado mayor a tres semanas. Se toma como marco teórico la Agenda Setting, ya que se pretende identificar cómo es el manejo informativo que realiza el Canal a través de sus noticieros. Algunos hallazgos obtenidos se relacionan con el inusual espacio que dedican al abordaje de las notas locales, cuyo promedio es superior a los dos minutos; la inclusión de una gran cantidad de temas de la agenda internacional y una construcción de la noticia libre de adjetivos, que se basa principalmente en el género informativo y las presentaciones por parte de reporteros. Es evidente la cobertura que se hace de la agenda del gobernador Jaime Rodríguez Calderón “El Bronco” frente a otros eventos o fuentes informativas.

**Palabras Clave:** *Análisis de contenido, “El Bronco” en la TV pública, Agenda Setting, Medios públicos, Televisión pública en Nuevo León.*

## Introducción

Los medios de comunicación constituyen un elemento estratégico en la construcción de las democracias liberales; estos constituyen espacios reflexivos y cognitivos en las personas. El manejo y flujo de la información determina un factor importante en la población, creando y modificando posturas hacia las jerarquías o gobernantes.

Este trabajo permite identificar cómo es el manejo informativo que realiza la televisora del gobierno del estado, en la coyuntura mediática que se vive en el estado de Nuevo León, ante la ruptura de relaciones del Gobierno Estatal con los medios privados de la entidad y los grupos televisivos nacionales. Desde su nominación, el entonces candidato independiente, Jaime Rodríguez Calderón advirtió que no renovarían los convenios de publicidad y que establecería una comunicación directa con la ciudadanía a través de las redes sociales. Este distanciamiento ha generado una escasa cobertura de la agenda del Gobernador en los medios locales, que solo cubren sus actividades cuando se trata de noticias trágicas o de trascendencia nacional, como el incendio en el Penal de Topo Chico donde murieron 49 reos. El Canal 28 se mantiene como el único espacio mediático en el que tiene cabida la información relacionada con el Gobierno del Estado y por ello resulta interesante conocer cuál es la agenda que se establece en sus noticieros.

El objetivo de esta investigación es analizar el manejo informativo del Canal 28 de Televisión Pública de Nuevo León, a fin de caracterizar la agenda noticiosa, en el contexto de la ruptura del Gobierno del Estado con los medios comerciales. Este trabajo de investigación permitirá tener una mejor percepción del manejo informativo de la televisión pública y la función informática que cumple en la democracia del estado, con el fin de ampliar el campo de estudio en esta. Se centra en los noticieros de la emisión matutina que tienen una duración de dos horas, de 7 a 9 de la mañana. Una de las limitaciones que enfrenta este trabajo es que debido a la situación económica del Canal 28, se carece de un respaldo grabado de las emisiones, ya que solo existe capacidad para conservar el material de tres semanas de transmisiones.

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Nuevo León, [agutierrezleyton@gmail.com](mailto:agutierrezleyton@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Nuevo León, [rvserna@yahoo.com](mailto:rvserna@yahoo.com)

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Nuevo León, [aliceram99@hotmail.com](mailto:aliceram99@hotmail.com)

<sup>4</sup> [tata\\_2616@hotmail.com](mailto:tata_2616@hotmail.com)

## Marco teórico

### *Medios y política en la democracia*

Los medios constituyen un factor influyente en la vida de las personas, creando redes y transmisiones de información son parte importante de la democracia del estado. Hay quienes advierten el riesgo de una asimilación automática o identificación plena entre medios y democracia, porque se afirma que esta asimilación conduce a confundir mediación con mediatización. Por mediación se entiende el ámbito de la producción de la palabra y la argumentación por parte de los políticos, y por mediatización se entiende la función que ejercen los medios (Cerbino, 2003).

Reintroducir la función de la mediación en los medios significa ir más allá de una información mediatizada concebida como una mercancía más. Significa contribuir al establecimiento en el orden simbólico de un pensamiento crítico y activo que, por ejemplo, logre estimular las condiciones para el ejercicio de lo polémico como uno de los ingredientes más importantes de lo político (Mouffe, 1999 en Cerbino).

Demos asumir hoy el reto de pensar esta posibilidad reclamándola directamente a los medios de mayor difusión en la actualidad. Es ahí donde se juega, en buena medida, la apuesta por la participación política ciudadana. Ésta exige el acceso a una información disponible que sea pluralista, de calidad y relevante, además, obviamente, de una capacidad de lectura de cada ciudadano basada en el conocimiento y en la actitud crítica (Cerbino, 2003).

La independencia económica de los medios de comunicación es un requisito indispensable para su autonomía. “La relación entre medios y democracia radica en que la segunda requiere de medios libres e independientes de todo tipo de poder, incluyendo el político. La democracia moderna se basa en el principio de la libertad de expresión, instrumento valioso contra los sistemas antiguos y totalitarios. El instrumento que valida la democracia es la independencia de los medios y por ende la que ejercen los periodistas” (Carpizo, 1999. p. 721).

Los medios constituyen parte importante en la formación de una democracia, aunque a lo largo de la historia y de las modificaciones estructurales de la sociedad han sufrido grandes cambios. En el caso de la prensa, “el esfuerzo que han hecho los partidos políticos, incluyendo la izquierda, por trascender la monotonía que han padecido de su propia agenda impresa. Han procurado ser autosuficientes instalando oficinas de diseño y talleres gráficos propios, buscado formatos y diseños originales atractivos, convencidos de que la intención y la profundidad del mensaje político no están reñidas con la plástica y la imaginación” (Trejo, 1992. p. 72).

Otros actores sociales, como las instituciones educativas, y especialmente las universidades han asumido el compromiso de difundir la cultura y fomentar la formación de la *masa crítica*, a través de estaciones radiofónicas o televisivas, que permiten ganar espacios relativamente independientes y que “a menudo contribuyen a la libertad de expresión con un rigor editorial pocas veces reconocido” (Trejo, 1992. p. 73).

### *La televisión pública en el contexto nacional y estatal*

Por televisión pública se entienden todos los sistemas, aparatos y canales que, independientemente de los contenidos que difundan, han surgido de un apremio estético, de un interés político, de un objetivo que apunta al uso social y educativo de una tecnología puesta al servicio público con un alcance masivo y que dependen de alguna instancia del Estado (Toussaint, 2009: p.7). La televisión pública en nuestro país tiene ya una larga historia, misma que se caracteriza más por paradojas, búsquedas y retrocesos que por equilibrios y avances. Cuenta actualmente con 31 emisoras públicas diseminadas por toda la República (Toussaint, 2009: p.8).

En el caso de la “política cultural del Estado mexicano con respecto a la televisión, se ha manifestado en dos vertientes. Por un lado, el marco legal que, surgido de la toma de ciertas decisiones y de la lucha de fracciones diversas dentro del grupo gobernante, sirve para darle directrices de acción más claras a este medio en el marco de un régimen de funcionamiento especial. Por el otro, la creación de sistemas televisivos y de conglomerados con perfiles definidos que se van moldeando de acuerdo con las políticas del gobierno en turno, generalmente sexenales, pero también con las aportaciones que el público realiza a través de organismos de la sociedad civil, de los críticos, de los académicos y de miembros del Congreso que han participado en el debate acerca de la necesidad de que existan las televisoras públicas” (Toussaint, 2009: p. 4).

La relevancia de la televisión en la cultura mexicana no ha cedido frente a la proliferación y penetración de las redes sociales, principalmente porque las condiciones económicas del país le impiden el acceso a dos terceras partes de la población y la televisión se constituye en *su medio de comunicación*. “La Comunicación y los medios

de comunicación, sobre todo la televisión, han transformado, en gran medida, los clásicos partidos políticos hacia otro tipo de estructuración interna” (Toussaint, 2009: p.4).

En esas condiciones, se espera que la televisión pública cumpla con su responsabilidad social de informar de manera objetiva (o por lo menos de la manera más objetivamente posible) a la ciudadanía que la sostiene con los recursos públicos.

Sartori (en Rubio, 2009) plantea que son los conflictos que surgen entre los diversos partidos políticos los que afectan al personal de los medios de comunicación, quienes como mínimo establecen qué es, o no es, noticia. Cada medio selecciona, quizá distorsiona, sin duda interpreta, y a menudo es fuente autónoma de mensajes, por lo que es indispensable que en este nivel existan reglas de juego que dan soporte a las interacciones horizontales.

#### *¿Electores, ciudadanos o televidentes?*

La opinión pública, y más concretamente los electores, perciben la política como una pugna, no tanto de unos programas de los partidos, como la visualización de la imagen pública de los líderes que representan al partido y sus ideas, a través de los medios de comunicación, básicamente la televisión. Sani (en Colomé, 1994) incide en este punto al afirmar que “los dirigentes de los partidos políticos poseen una enorme visibilidad pública y llegan a simbolizar, para muchos electores, al partido y su política. Existen razones para creer que las imágenes proyectadas por los líderes de partidos y, aún más, la valoración comparativa que los votantes realizan de los más destacados de entre ellos constituyen otro aspecto de la composición política de los votantes”.

La verdadera eficacia política de la televisión, según Cayrol (en Colomé, 1994), consiste en esa neutralización, esa uniformización del discurso político. Los medios de comunicación de masas, y la televisión sobre todo, tienden a borrar los contenidos, a pacificar la vida política, a hacernos vivir en un mundo en el que la alternancia se convierte en uno de los elementos del sistema. En este sentido, José Ramón Montero (en Colomé, 1994) afirma que “se trata de la masiva utilización de la imagen pública de los dirigentes como un recurso político, electoral y propagandístico de importancia fundamental, y cuya incidencia en la desvalorización del papel de los afiliados en no pocos ámbitos de la vida interna del partido resulta obvia”.

Guerrero Solé (2013) refiere que la imagen de la política construida por los noticiarios televisivos viene determinada por la distribución de las diferentes temáticas relacionadas con la política y que la política, y la imagen que a través de los noticiarios se construye de ella, dependen de la diversidad de la tematización. Debemos suponer, pues, un equilibrio entre las diferentes temáticas relativas a la política, así como un equilibrio entre las grandes temáticas de los canales informativos.

#### *Agenda setting*

El modelo teórico que mejor explica los efectos que producen los medios de masas así como sus relaciones con la opinión pública ha sido la *teoría de la agenda setting*, que está enmarcada en los estudios de los efectos a largo plazo. En dicha teoría se enfatiza el poder de los medios de comunicación para atraer la atención hacia ciertos temas o problemas y al mismo tiempo crear los marcos de interpretación de los acontecimientos sociales (Rubio, 2009).

La línea de investigación llamada establecimiento de la agenda se inició a principios de los setenta con una investigación realizada por McCombs y Shaw (1972) y se basa principalmente en el desarrollo de estudios empíricos sobre el impacto que en el largo plazo tienen los mensajes de los medios -especialmente los de tipo político- en las audiencias (Cervantes, 1999). Agenda Setting “representa el estudio científico de los efectos de la comunicación de masas, ya que desarrolla una hipótesis, ordena datos en relación con las interrogantes entre los medios y la sociedad, así como su función en la sociedad de la información” (Rocha, 2015:137).

Para Gallego (2014), algunos “aspectos como la organización familiar en que se producen los fenómenos de recepción, los procesos de hegemonía cultural, el posicionamiento ideológico de los medios, su vinculación e identificación con el sistema político, son factores poco estudiados en la trayectoria de la investigación de la agenda setting que pueden ser decisivos y con alto grado de influencia a la hora de establecer distancias o concordancias entre diferentes agendas. Diversos autores destacan las aportaciones de estudiosos del tema y establecen que hay una constante común en numerosas investigaciones, que pretenden determinar si tienen mayor poder de fijación de agenda la prensa (Canel, Llamas y Rey, 1996) o la televisión (Benton y Frazier, 1976), considerando solamente sus características tecnológicas y en el ámbito de recepción, omitiendo la compleja red de relaciones políticas, económicas, culturales en que se encuentra inmerso el medio estudiado. Se trata de una organización mediática específica e históricamente situada” (Gallego, 2014).

El estudio que se presenta es una confirmación de la función de *agenda-setting* de los medios de difusión en cuanto a “la transferencia de los temas prominentes de la agenda de los medios a la agenda del público”

### Método

Esta investigación tiene un abordaje mixto ya que incorpora el estudio cuantitativo y cualitativo. En la fase cuantitativa se utilizó el análisis de contenido. La muestra estuvo constituida por una semana natural, del 12 al 16 de abril de 2016. La muestra se seleccionó de la información transmitida en los noticieros matutinos de Radio y Televisión (RTV) Nuevo León, como Canal 28 de la televisión. Este órgano informativo del Gobierno del estado de Nuevo León transmite simultáneamente por frecuencia modulada de radio. Aunque la página oficial de RTV afirma que “la cobertura a nivel estatal es de un 100 por ciento y que la señal se capta en 26 estados de la República Mexicana, y en Estados Unidos, en particular a la población de habla hispana mediante Mexicanal a través de DIRECTV canal 412” (Canal 28, 2016), la realidad es que la transmisión de Canal 28 se capta en pocos municipios de la entidad, y en el caso de la estación de radio, su transmisión se interrumpe en algunas áreas de la zona metropolitana de Monterrey.

La muestra es propositiva e intencional y se centra en una semana del mes de abril. Fue una semana elegida por la disponibilidad de las grabaciones en el Canal 28. No se consideró si durante esa semana hubiera ocurrido un evento de relevancia, simplemente se utilizó una muestra que mantuviera la continuidad de lunes a viernes. La unidad de análisis es la noticia y se analizaron los noticieros de la emisión matutina que tienen una duración de dos horas. Es un noticiero conducido por una periodista de género femenino con más de 20 años experiencia en diversos noticieros de televisión comercial en Nuevo León. Con base en el registro de las notas transmitidas durante los cinco noticieros de la semana del 12 al 16 de abril de 2016, la muestra quedó constituida por 272 notas.

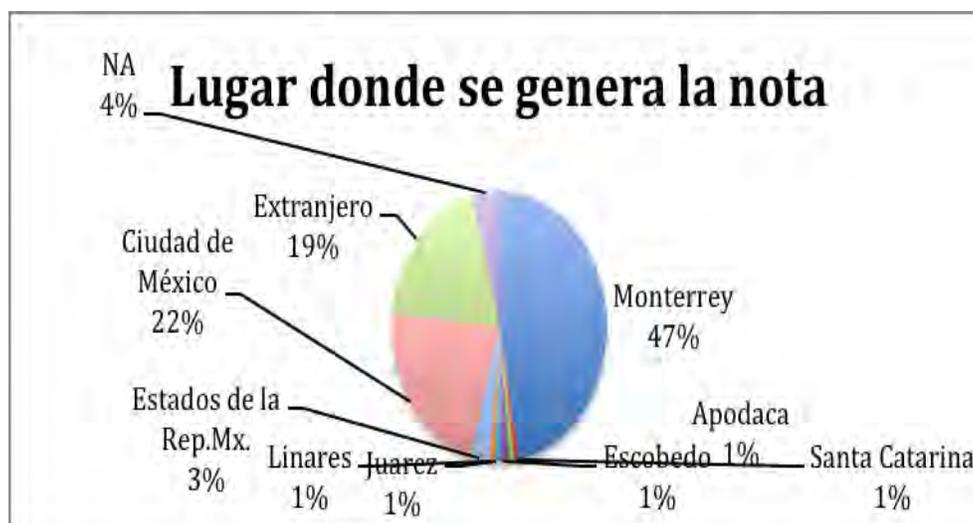
El manual de códigos diseñado para el registro de datos incluye elementos relacionados con la identificación de la nota, características del contenido y caracterización del abordaje de la nota. En esta última parte se realizó un análisis cualitativo desde la teoría fundamentada.

### Resultados

Al analizar la base de datos integrada por las 272 notas, se obtuvieron los resultados siguientes:

#### *Lugar donde se genera la nota*

Es posible identificar que casi la mitad de las notas, un 47 por ciento que representa 128 notas se generan en la ciudad de Monterrey, que es la capital de la entidad; la Ciudad de México y diversos países del extranjero se ubican en el rango de una quinta parte, ya que 60 y 53 notas corresponden al 22 y 19 notas, respectivamente.

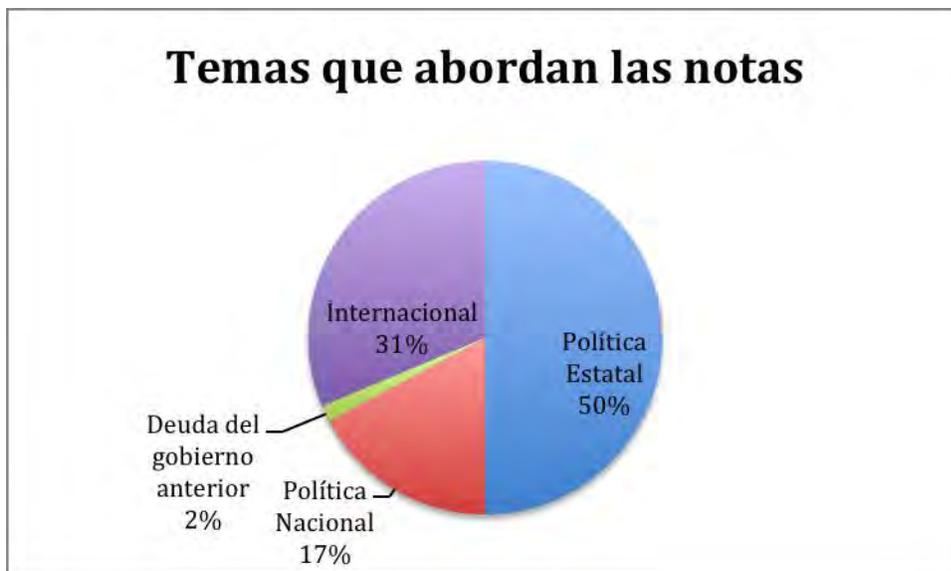


#### *Duración en minutos*

A diferencia de lo que sucede en los canales de la televisión comercial en la que las notas pueden tener una duración entre 30 segundos y un minuto y medio, en el caso de la televisora pública en Nuevo León, el tiempo que le destinan a las notas puede llegar a alcanzar hasta 7 u 8 minutos de duración. Las notas se distribuyen casi equitativamente en 36 notas de menos de un minuto (25 por ciento), 71 notas de entre 2 y 3 minutos, de la misma manera que las que duran entre 1 y 2 minutos. Es de destacar que existe un 9 por ciento que duran entre 3 y 4 minutos y lo más notable es que una cuarta parte de la muestra (68 notas) se ubica en notas de más de 4 minutos de duración.



*Temas que abordan las noticias de TV Nuevo León*



Como puede apreciarse en la gráfica la mitad del manejo informativo que equivale a 134 notas, se dedica notas relacionadas con la Política Estatal, una tercera parte, que representa a 84 notas abordan temas de política internacional y un 17 por ciento, conformado por 46 notas sobre temas de política nacional. Destaca que solo el 2 por ciento de la información, equivalente a 4 notas, se dediquen a uno de los principales temas de la agenda de campaña del ahora gobernador: la deuda heredada de la anterior administración.

Entre los subtemas de las notas sobre Política Estatal, la distribución de las notas corresponde a un 35.7 por ciento para temas relacionados con Decisiones de Gobierno y Propuestas, con 70 notas, y 21 por ciento al subtema Anuncios de nuevos programas o inversiones.

## Emisión

<b>subtema de la nota</b>					
<b>Temas de la nota</b>	Etiquetas de columna				
	11 Agenda del gobernador	12 Decisiones de gobierno y propuestas (Estatal)	15 Escándalos de miembros del gabinete estatal	16 Anuncio de nuevos programas o inversiones estatales	17 Desacuerdos y conflictos con otras instancias
	2	73	2	20	6
18 Asuntos internacionales		19 Violencia crimen organizado y narcotráfico estatal	21 Agenda del Presidente	22 Decisiones de gobierno Nacional	25 Escándalos Nacionales
	24	4	21	22	12
26 Violencia y crimen Nacional		34 Otros actos o temas sobre la guerra de las televisoras	42 Falta de recursos para nuevos programas o inversiones	43 Otros actos o temas sobre la deuda anterior	54 Otros temas dirigidos al ataque de los medios de comunicación
	6	6	2	2	6
60 Cultura		61 Salud	62 Ciencia	63 Internacional	
	10	18	12	22	
<b>Total general</b>					

<b>Emisión</b>		
<b>Emisión del noticiero</b>	Etiquetas de columna	
	1 Matutino	2 Vespertino
<b>Total general</b>	<b>272</b>	<b>0</b>

Las emisiones analizadas fueron matutinas, comúnmente las emisiones matutinas tienen más televidentes en este caso son 272 notas las que se analizaron en la emisión matutina de Canal 28 Nuevo León

Segmento								
Segmentos de emisión	Etiquetas de columna							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Total general	40	32	38	28	40	44	34	8

Las emisiones analizadas se dividieron en 8 segmentos ciento la primera, la quinta y la sexta en donde más se presentan notas 40-44 mientras que en las demás secciones se mantiene una regulación en la presentación, mientras que en la emisión final se presentan muy pocas notas para el espectador.

Género periodístico						
Géneros	Etiquetas de columna					
	1 Nota Informativa	2 Entrevista	3 Reportaje	4 Comentario de opinión	5 Crónica	N/A
Total general	258	0	6	0	2	6

Como se puede apreciar en la tabla el género periodístico más presente es la nota informativa que tiene una cantidad de 258 notas, la entrevista y el comentario de opinión no tienen presencia en las emisiones y muy pocas veces podemos apreciar un Reportaje con una equivalencia de 6 y una crónica con una equivalencia de 2 en todas las emisiones registradas, sin embargo se registraron 6 segmentos que no aplicaban como género periodístico.

Formato de la Nota					
Formato de las notas	Etiquetas de columna				
	1 Presentada por el conductor	2 Presentada por el reportero	3 Nota musicalizada	4 Entrevistas en vivo	5 Entrevistas telefónica
Total general	134	132	0	0	0

El análisis para el formato de la nota comprendió cinco factores que son: 1 nota presentada por el conductor con un 51% de un total de 266 al que le correspondieron 134 nota. Mientras que al 2, notas presentada por el reportero correspondió un 49% de 132. En lo que respecta a los formatos 3 nota musicalizada, 4 entrevistas en vivo y 5 entrevistas telefónica no presentaron resultado alguno.

Tendencia sobre el tema				
Tendencia	Etiquetas de columna			
	1 Opinión positiva	2 Opinión Negativa	3 Opiniones varias en contra y a favor	4 Comentarios neutrales
Total general	78	38	16	132

En lo referente a la tendencia del tema se consideraron cuatro alternativas para analizar, que presentaron los siguientes resultados: 1.- Opinión positiva encontramos 78 opiniones que equivalen a un 59% de 132, mientras que la opción dos presentó un 29% con 38 Opiniones Negativas; en lo que respecta a la opción tres, se encontró que 12% correspondió a Opiniones varias en contra y a favor con 16 opiniones, mientras que la opción cuatro de Comentarios neutrales no presentó resultados numéricos.

<b>Actor</b>		
<b>Tendencia</b>	<b>Etiquetas de columna</b>	
	1 Políticos	2 Ciudadanos
<b>Total general</b>	<b>187</b>	<b>83</b>

La mayoría de los actores en las notas son políticos con una cantidad registrada de 187 siendo más del 50%, mientras que solo 83 son ciudadanos que estelarizan las notas esto refleja que se tiene una importancia mayor hacia los temas políticos y gubernamentales en Nuevo León.

<b>Categoría del autor</b>						
<b>Temas de la nota</b>	<b>Etiquetas de columna</b>					
	11 Gobernador	12 Alcalde(s)	13 Diputado(s) local(es)	14 Diputado(s) federal(es)	15 Funcionario federal	16 Líder sindical
	19	12	13	4	16	8
	17 Líder empresarial	19 Miembros del gabinete	20 Otros	22 Líderes de ONG	25 Expertos y analistas	26 Empresarios
	16	98	6	21	12	6
<b>Total</b>	29 Otros					
<b>general</b>	38					

En las categorías de mayormente se aprecia notas acerca de los miembros del gabinete 89 notas, gobernador 19 notas y líderes empresariales 17 notas, esto refleja que la tendencia de la televisoras es principalmente la política del estado seguida de la economía del mismo, sin embargo existe una tendencia hacia otro tipo de notas para el televidente en cuales se incluyen diversos temas como cultura, ciencia y salud.

### Conclusiones

La agenda informativa del Canal 28 se caracteriza principalmente por el espacio que destina a la cobertura de la agenda del Gobernador Jaime Rodríguez Calderón y de los miembros de su gabinete. Sin embargo, es destacable el espacio que conceden a las notas de la agenda internacional y nacional.

El protagonismo de los actores está distribuido entre el Gobernador, los miembros de su gabinete y los políticos de diversos partidos.

No existe un trabajo de investigación, ya que la mayoría del manejo se hace desde la nota informativa a través de diversos formatos, y no existe manejo de la crónica ni del reportaje y menos de los géneros opinativos, a excepción de las intervenciones de la conductora.

Una característica del canal público de Nuevo León es el espacio que destina para el manejo de las notas, que puede llegar a ser de 5 6 y hasta 7 minutos, lo cual es sustancialmente diferente al manejo de la televisión comercial, cuyos tiempos por nota van de 30 segundos a un minuto y medio.

Para trabajos posteriores se recomienda un trabajo comparativo con la agenda noticiosa de los canales comerciales, a fin de identificar las diferencias y coincidencias en el manejo informativo.

### Referencias

- Carpizo, J. (1999). Los Medios de comunicación masiva y el estado de derecho, la democracia, la política y la ética. Recuperado el 06 de mayo del 2016, de  
<http://132.248.65.10/publica/librev/rev/boletin/cont/96/art/art2.pdf>
- Cervantes, C. (1999). La sociología de las noticias como vía para renovar la investigación en la línea de agenda-setting: Revisión de interpretaciones. *Comunicación y Sociedad* (DECS, Universidad de Guadalajara), núm. 36, julio-diciembre 1999, pp. 133-152.
- Cerbino, M. ( mayo, 2003.). Medios, política y democracia. *Revista de Ciencias Sociales*, 16, 7. Recuperado el día 1 de mayo del 2016
- Colomé, G. (1994). Política y medios de comunicación: una aproximación teórica. Barcelona: Working Paper. Recuperado el 2 de mayo del 2016.
- Gallego, J. R. (2016). Cambio social y estudios de agenda. Análisis crítico y algunas ideas para el estudio del caso cubano. *Comunicación y Sociedad*, núm. 25, enero-junio, 2016, pp. 183-207. Recuperado el 2 de mayo de 2016, de  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-252X2016000100008](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-252X2016000100008)
- Guerrero, F., Pont Sorribes, C., Palencia Lefler, M. (2013). La construcción de la imagen de la política en los noticiarios televisivos en España. Exo- y endoequilibrios de la calidad de la información política. *Revista Latina de Comunicación Social*, 068, 167 a 188. Recuperado el 1 de mayo del 2016
- Radio y Televisión de Nuevo León. (2016). Disponible en <http://rtv.nl.gob.mx/mapacobertura.php>. Consultado el 27 de marzo de 2016.
- Rocha, E. (2015). *Investigación y teorías de la comunicación masiva*. México: PEARSON.
- Rubio, J. (2009). Opinión Pública y medios de comunicación. Teoría de la agenda setting. Recuperado el 8 de mayo de 2016, de  
[http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/6843/9/G25\\_01JoseMaria\\_Rubio\\_Ferreres.html](http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/6843/9/G25_01JoseMaria_Rubio_Ferreres.html)
- Toussaint, F. (2009). Historia y políticas de televisión pública en México. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. México, v. 51, n. 206, p. 105-118, agosto 2009. Recuperado el 2 de mayo del 2016 de  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-19182009000200006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182009000200006&lng=es&nrm=iso).
- Trujo, R. (1992). La sociedad ausente, comunicación, democracia y modernidad. México, D.F. 72,73. Recuperado el 6 de mayo del 2016, de  
[http://ru.iis.sociales.unam.mx/jspui/bitstream/IIS/5072/2/La\\_sociedad\\_ausente.pdf](http://ru.iis.sociales.unam.mx/jspui/bitstream/IIS/5072/2/La_sociedad_ausente.pdf)

### Autores

**Alma Elena Gutiérrez Leyton** es Doctora en Ciencias Políticas y Sociales con orientación en Ciencias de la Comunicación, por la UNAM. Es líder del Cuerpo Académico UANL-346 “Comunicación, Innovación y Gestión del Conocimiento”. Actualmente es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

**Reyna Verónica Serna Alejandro**, es doctora en Educación a Distancia por Nova Southeastern University. Es líder del Cuerpo Académico UANL-346 “Comunicación, Innovación y Gestión del Conocimiento”. Actualmente es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

**Bertha Alicia Ramírez Salas**, es Maestra en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Es integrante del Cuerpo Académico UANL-346 “Comunicación, Innovación y Gestión del Conocimiento”. Actualmente es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

**Christopher Saúl Ghorghiades Sánchez** es alumno de noveno semestre de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Actualmente realiza una estancia de investigación como colaborador del Cuerpo Académico UANL-346 “Comunicación, Innovación y Gestión del Conocimiento”.

# LA PARCELA DEMOSTRATIVA COMO UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS AGRÓNOMOS EN PRODUCCIÓN

Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán<sup>1\*</sup>; M. en Ed. Ranulfo Reyes Gama<sup>2</sup>; M. en Ed. Alfredo Medina García<sup>3</sup>. Dr. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona<sup>4</sup>

## Resumen

**Actualmente la necesidad en la formación práctica del Ingeniero Agrónomo en Producción, es una de las prioridades de las Instituciones de Educación Superior en el área de las Ciencias Agrícolas, si bien la práctica se plantea como fundamental y ésta se articula directamente con la teoría, el desarrollo de este tipo de actividades permite reflexionar sobre lo que se trata de hacer, y por lo tanto teorizar sobre ello, por lo anterior al utilizar la parcela demostrativa como una estrategia en la formación de recursos humanos en esta disciplina, permitiera a los estudiantes dominar los conocimientos que corresponde a una formación integral, y logre asociar dinámicamente la teoría y la práctica, para el desarrollo de competencias profesionales. No debemos olvidar que la educación es praxis. Implica teoría-práctica y reflexión-acción.**

**Palabras clave: Parcela Demostrativa, Estrategia Didáctica, Formación, Ingeniero Agrónomo**

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la necesidad en la formación práctica del Ingeniero Agrónomo en Producción, es una de las prioridades de las Instituciones de Educación Superior en el área de las Ciencias Agrícolas, debido a que la práctica vinculada con la formación de profesionales, es una discusión que data desde varias décadas, si bien la práctica se plantea como fundamental y ésta se articula directamente con la teoría, el desarrollo de este tipo de actividades permite reflexionar sobre lo que se trata de hacer, y por lo tanto teorizar sobre ello, por lo anterior al utilizar la parcela demostrativa o unidad de producción como una estrategia en la formación de recursos humanos en esta disciplina, permitirá a los estudiantes dominar los conocimientos que corresponde a una formación integral, y logre asociar dinámicamente la teoría y la práctica, para el desarrollo de competencias profesionales.

No debemos olvidar que la educación es praxis. Implica teoría-práctica y reflexión-acción. La práctica sin teoría se transforma en activismo. El activismo no tiene reflexión crítica. La teoría sin práctica se transforma en verbalismo. Por lo anterior se pretende llevar a cabo este trabajo, el cual consiste en la integración de cinco unidades de aprendizaje, las cuales son Experimentación Agropecuaria, Fisiotécnica Vegetal, Manejo Integral del Suelo y Agua, Uso y Manejo de Pesticidas, Patología Vegetal, Administración y Contabilidad Agropecuaria, con el propósito de que los contenidos temáticos de estas unidades de aprendizaje sean aplicadas en el desarrollo de una unidad de producción que será establecida por los alumnos, agrupados en equipos de trabajo y los cuales los establecerán bajo la metodología de los diseños experimentales y de esta manera asegurar la integración del conocimiento en la resolución de caso real.

## Objetivo General

Promover la generación de conocimientos de una manera integral a los alumnos de Quinto Periodo de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, en el Centro Universitario UAEM Zumpango.

## Objetivos Específicos

<sup>1</sup> José Luis Gutiérrez Liñán. Profesor de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango, [jlgutierrezl@uaemex.mx](mailto:jlgutierrezl@uaemex.mx).

<sup>2</sup> Ranulfo Reyes Gama. Profesor del Centro Universitario UAEM Zumpango, [nuforg@yahoo.com.mx](mailto:nuforg@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> Alfredo Medina García. Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM, [amedinag@uaemex.mx](mailto:amedinag@uaemex.mx).

<sup>4</sup> Carmen Aurora Niembro Gaona. Profesor de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango, [carminaniembro33@hotmail.com](mailto:carminaniembro33@hotmail.com).

## De Docencia

- Establecer módulos de producción, bajo un modelo Estadístico (Diseño Experimental) que le permita a los alumnos tener una integración y retroalimentación de los conocimientos adquiridos para dar respuesta a un problema dado.
- Destacar la integración y generación de conocimientos a partir de una situación real (Unidad de producción), se establecerá en función con la participación de los docentes responsable de las UA Experimentación Agropecuaria, Fisiotécnica Vegetal, Manejo Integral del Suelo y Agua, Uso y Manejo de Pesticidas, Patología Vegetal, así como Administración y Contabilidad agropecuaria para la construcción, retroalimentación y generación de conocimientos.
- La producción obtenida de cada modulo es de carácter académico y no de producción comercial.
- Diseñar políticas de seguridad e higiene necesarias en un modulo de producción

## Metas

- Realizar el establecimiento de una parcela demostrativa o unidad de producción con los alumnos del quinto periodo de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción para diseñar, establecer, manejar el modulo de enseñanza-aprendizaje.
- Capacitar para el establecimiento de una parcela demostrativa o unidad de producción bajo la metodología de los diseños experimentales.
- Integración de los contenidos temáticos de las unidades Experimentación Agropecuaria, Fisiotécnica Vegetal, Manejo Integral del Suelo y Agua, Uso y Manejo de Pesticidas, Patología Vegetal, para el desarrollo de la parcela demostrativa o unidad de producción.

## Antecedentes

Lograr una educación de calidad, con cobertura y equidad entre los sectores de la sociedad, así como entre los ámbitos rural y urbano, sigue siendo un anhelo y una promesa de todo país. Evidentemente las instituciones de educación agrícola no son responsables de la crisis ni tampoco es su responsabilidad resolverla en todos sus componentes, ya que tanto la educación como la suerte del campo están sujetas fuertemente a un modelo económico social y a un proyecto de país. Si le corresponde a las instituciones educativas realizar una crítica a ese modelo y proyecto, crítica que se ejerce a través de propuestas y defensa de las mismas.

Actualmente las Instituciones de educación superior tienen un gran desafío que es fortalecer la vinculación con el campo laboral, el cual marca la pauta hacia el perfil de egreso, donde sus egresados deben tener una visión multidisciplinaria y su formación cuyo perfil se orienta no solo a obtener elementos y herramientas que incidan en la parte productiva de la agricultura, lo cual es básico e importante, sino en la formación integral que comprende conocimientos y habilidades en el ámbito de los Agronegocios, y aptitudes para los procesos de planeación, implementación y administración agroempresarial, actitudes para dar y mantener la competitividad y la vinculación al mercado de manera favorable, dando un Ingeniero agrónomo proactivo, propositivo, creativo y comprometido con lo que hace y con quién lo hace (Niembro y Navarro, 2013).

Por lo que en la actualidad la formación del Ingeniero Agrónomo sin importar su especialidad, debe estar enfocada a partir de estrategias de aprendizaje, como un recurso que permitirá una resolución de un caso real, donde tendrá la posibilidad de realizar una integración de su conocimiento adquirido previamente, al nuevo y construir un nuevo conocimiento, que le dará las herramientas necesarias para poder dar respuesta al problema que se le presenta. Al considerar la parcela demostrativa como una estrategia de aprendizaje ha permitido que nuestros estudiantes desarrollar habilidades y destrezas, que en su momento no hubieran podido desarrollar.

Por lo anterior el establecimiento de la parcela demostrativa como estrategia de enseñanza aprendizaje en la formación de Ingenieros Agrónomos es la transferencia de tecnología agrícola, la implementación de diversas técnicas apropiadas que generen las condiciones para el crecimiento de la productividad de los cultivos, tales como riego por goteo, ferti-irrigación, siembra bajo cobertura, solarización, manejo agronómico y aplicación de productos fitosanitarios, entre otros.

Para los docentes que adopten estas herramientas tecnológicas como estrategias de aprendizaje para desarrollar los contenidos temáticos de sus Unidades de aprendizaje, le permitirá tener mejor aprovechamiento académico de sus alumnos y les facilitarán a sus discentes la construcción de sus conocimientos de una manera integral y proactiva.

### **Materiales y Métodos**

En la Universidad Autónoma del Estado de México, con sede en el Centro Universitario UAEM Zumpango, ubicado en el Municipio de Zumpango de Ocampo, Estado de México, desde 1987, se oferta la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, y fue hasta 2004 se implemento planes y programas bajo el enfoque de competencias, con la intención de disminuir los índices de reprobación, de deserción, así como la tasa de eficiencia terminal, A los alumnos se le integraron en equipos de trabajo, mismos que eligieron un cultivo de interés en común y lo se establecieron en campo bajo un modelo estadístico, con la finalidad de reconocer la interacción de los factores involucrados en el crecimiento y desarrollo de dicho cultivo, y al mismo tiempo permitió el conocimiento y el dominio de las metodologías utilizadas en la Experimentación Agropecuaria, para validar tratamientos y variedades a partir de la construcción de los análisis de varianza y encontrar los materiales más sobresalientes, con la intención de dar una respuesta a la problemática actual de cada cultivo elegido.

### **Resultados Obtenidos hasta el momento**

Los resultados obtenidos hasta el momento en el establecimiento de las parcelas demostrativas de los alumnos de quinto periodo de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, se establecieron los siguientes cultivos: Maíz a cielo abierto, donde se está evaluando los siguientes Híbridos, H70, H74, H40, H161, para encontrar diferencias en rendimiento, se encuentra en su fase de desarrollo. Producción de Calabaza bajo condiciones de Invernadero, con el propósito de evaluar respuesta a 3 fertilizantes foliares y se encuentra en su fase de crecimiento de la plántula; producción de lechuga bajo condiciones de microtunel, donde se prueba su respuesta a uso de 3 estimuladores de crecimiento para determinar rendimiento y por último producción de cebada maltera bajo tres sistemas de siembra a cielo abierto en base a su rendimiento, el cultivo se encuentra en fase de desarrollo, todos los trabajos se encuentran a un 45% de avance como se muestra en las siguiente Figuras:

**Figura No. 1 Parcela Demostrativa de Maíz**



Fuente: José Luis Gutiérrez Liñán, Centro Universitario UAEM Zumpango, 2016

**Figura No.2 Producción de Lechuga**



Fuente: José Luis Gutiérrez Liñán, Centro Universitario UAEM Zumpango, 2016

**Figura No 3. Producción de Calabaza bajo Condiciones de Invernadero**



Fuente: José Luis Gutiérrez Liñán, Centro Universitario UAEM Zumpango, 2016

**Figura No4. Producción de Cebada maltera**



Fuente: José Luis Gutiérrez Liñán, Centro Universitario UAEM Zumpango, 2016

### Conclusiones

- Se destaca la importancia de generar espacios productivos de integración donde los estudiantes puedan realizar prácticas profesionales con el acompañamiento de docentes en el marco de un proyecto integral.
- La particularidad de considerar la parcela demostrativa como una estrategia didáctica en la formación de Ingenieros Agrónomo en Producción genera un espacio productivo con fines docentes y de vinculación.
- Permite trabajo en equipo y aprecia la valoración de la participación en un medio productivo y del desempeño de habilidades donde resulta necesario la integración de los conceptos teóricos y prácticos para la resolución de casos.
- Con el uso de la parcela demostrativa como estrategia didáctica, permite ser una herramienta motivadora para la formación de los futuros Ingenieros Agrónomo.

### BIBLIOGRAFÍA

Arias S., Martinonia G.I., Piazza A.M., Requesens E., Núrica R.P., Valicenti R. taller de integración: una propuesta para Agronomía. Revista argentina de Humanidades y Ciencias Sociales. Vol. 4, Núm.1 (2006). ISSN 1669-1555.

Pedraza R. D.M.1992. Diagnóstico, planeación y desarrollo de una granja didáctica agropecuaria. Universidad la Salle, Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias.

Quintana M. R.M., Espinoza P.J.R., Gutiérrez O.A.C. Granja didáctica universitaria, Educación ambiental y producción animal sustentable para toda la vida. Revista Iberoamericana para la Investigación y Desarrollo Educativo. Vol.4, Núm.7 Julio-diciembre 2013. ISSN 2007-7467.

Niembro G. C.A; Navarro S.L. 2013. Tendencias Actuales de la Formación del Ingeniero Agrónomo. Capítulo del Libro. Profesionalización y Campo Laboral de la Educación Agrícola de Gutiérrez L. J.L; Niembro G. C. 2013. Editorial Parentalia ediciones, México.

### Notas Bibliográficas

El Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán. Es profesor de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. Su licenciatura es Ingeniero agrónomo en Producción, su Maestría en Fitomejoramiento y Doctor en educación. Su línea de Investigación es Educación Agrícola, es Profesor con reconocimiento Deseable ante la SEP, Líder del Cuerpo Académico Gestión de la

Educación e Investigación Sustentable. Ha escrito 9 libros y más de 10 capítulos de libros, ha impartido diferentes ponencias en encuentros académicos a nivel nacional como internacional, asesor de proyectos de titulación.

El M. en Ed. Ranulfo Reyes Gama. Es profesor de tiempo parcial en el Centro Universitario UAEM Zumpango, es colaborador del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable, autor de varios capítulos de libro, ponente en diferentes eventos académicos a Nivel nacional e Internacional.

El M. en Ed. Alfredo Medina García. Es profesor de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México. Su línea de Investigación es Educación Agrícola, es Profesor con reconocimiento Deseable ante la SEP, es integrante del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación sustentable, ha impartido diferentes ponencias en encuentros académicos a nivel nacional como internacional, asesor de proyectos de titulación.

La Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona. Es profesora de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Zumpango. Su maestría es en Docencia y administración de la Educación Superior y Doctora en Educación. Su línea de Investigación es Educación, Integrante del Cuerpo Académico Gestión de la Educación e Investigación Sustentable, instructora de cursos a docentes de educación básica y educación Media Superior. Escritora de 3 Libros y 9 capítulos de libro, escritora de varias ponencias, asesora de proyectos productivos y de emprendedurismo. Es profesora con Reconocimiento Deseable ante la SEP:

# IMPORTANCIA DE LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS FINANCIEROS PARA LA MAXIMIZACIÓN DE UTILIDADES EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS DEL SECTOR COMERCIO EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

Eduardo A. Gutiérrez Medina<sup>1</sup>, Carolina Gómez Hinojosa<sup>2</sup>, Sandra López Reyes<sup>3</sup>, Rodolfo Mundo Velásquez<sup>4</sup>.

**Resumen-** Las pequeñas empresas (Pymes) conforman un eslabón indispensable para el desarrollo económico del país y por ende para el estado de Chiapas. En la actualidad las Pymes no llevan a cabo estrategias para optimizar los recursos financieros y maximizar sus utilidades, es de gran utilidad para el pequeño empresario tener conocimientos sobre el área financiera, lo cual determina el éxito o fracaso de la misma. El objetivo es determinar la importancia de la optimización de los recursos financieros para maximizar las utilidades en las Pymes del sector comercio en Tuxtla Gutiérrez. Resultando como propuesta, una serie de acciones que contribuyan a mejorar la optimización de recursos financieros. Las propuestas proveerán las bases para contribuir a la mejora de estos recursos como estrategia que permita maximizar las utilidades, generando un mejor aprovechamiento de los recursos financieros disponibles, llegando hacer el punto de partida del desarrollo del sector comercio.

**Palabras clave:** pequeñas empresas, desarrollo, maximización, utilidades, finanzas.

## INTRODUCCIÓN

La importancia de la optimización de los recursos financieros para la maximización de las utilidades en las pequeñas empresas del sector comercio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapa, es un tema de gran relevancia, sin duda alguna las pequeñas empresas conforman un eslabón indispensable para el desarrollo económico del país y por ende para el estado de Chiapas. En la actualidad las pequeñas empresas no llevan a cabo estrategias para optimizar los recursos financieros y maximizar utilidades, es por eso de gran importancia abordar este tema, hoy en día es de gran utilidad para el pequeño empresario tener conocimientos sobre finanzas, pues todo gira en torno a las decisiones financieras que se tomen dentro de la empresa, lo cual determina el éxito o fracaso de la misma.

## PROBLEMÁTICA

Las pequeñas y medianas empresas (Pymes) sin duda alguna son el eslabón fundamental, indispensables para el desarrollo económico del país y por ende para el Estado de Chiapas, ya que son la base de la economía y principal generador de empleos en el Estado y el mejor distribuidor de ingresos entre la población y entre las regiones, son un factor central para la unión social combatiendo la desigualdad, mejoran el ingreso, especialmente de las zonas más desfavorecidas y la movilidad económica de las personas.

Tuxtla Gutiérrez, es el municipio perteneciente a la zona económica chiapaneca. En el año 2000, la población económicamente activa del municipio fue de 166,484 habitantes. De la cual el 2.02% se ocupó del sector agropecuario, 19.10% del sector manufacturero e industrial y 75.16% del comercial y de servicios. En términos de ingresos económicos, es la segunda ciudad del estado, después de Tapachula. En cuanto al comercio de bienes y servicios, es el sector que concentra el más alto porcentaje de población tuxtleca ocupada, 22.85% en el comercio y 57.51% en servicios, 18% y donde paradójicamente existe una baja en la competitividad.

Rojo (2002) menciona que optimizar algo, es conseguir los máximos objetivos con el mínimo esfuerzo. Por optimización de costos debe entenderse cualquier acción que vaya dirigida, más allá de una simple reducción de los costos, a hacer máximo el beneficio de la empresa.

Por otro lado, Rubert y Fuentes (2003) dicen que evidentemente, el control del riesgo y la optimización del costo de los recursos financieros son pilares fundamentales en la gestión financiera, sobre todo por la necesidad de actuar con mayor competitividad en un entorno de economía global.

Tomando en cuenta las aportaciones de dichos autores, la optimización de los recursos financieros son los cimientos fundamentales en la gestión de la administración de las pequeñas empresas. Se busca la forma de mejorar el recurso financiero para tener mejores resultados, mayor eficiencia y mejor eficacia, sin embargo, las empresas de hoy en día, en específico las pequeñas empresas son aquellas que han tenido problemas con la administración de

---

<sup>1</sup>Eduardo A. Gutiérrez Medina. Dr. En Administración. Maestría en Administración. Docente investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Chiapas. UNACH. Facultad de Contaduría y Administración Campus I. (Autor responsable) Correo electrónico: guayito29@hotmail.com

<sup>2</sup>Carolina Gómez Hinojosa. Dra. en Derecho Público, Maestría en Administración. Maestría en Gestión para el desarrollo. Docente investigadora de tiempo completo en la UNACH. Facultad de contaduría y Administración, Campus I. e-mail: mmtcarolina@hotmail.com

<sup>3</sup>Sandra López Reyes. Dra. en Educación. Maestría en Administración. Docente investigadora de tiempo completo en la UNACH. Facultad de Contaduría Y Administración, Campus I: e-mail: sanlore61\_52@hotmail.com

<sup>4</sup>Rodolfo Mundo Velásquez. Dr. en Administración. Maestría en Administración. Docente investigador de tiempo completo en la UNACH. Facultad de Contaduría y Administración, Campus I. e-mail: rmundo6@hotmail.com

recursos financieros, mayormente estas empresas no llegan a tener un buen crecimiento.

La maximización de utilidades es la capacidad de la empresa para conseguir un máximo rendimiento, es decir, es el equilibrio entre la cantidad presupuestaria y su deseo de adquisición.

Para optimizar los recursos financieros es importante que los costos y los riesgos produzcan una mayor utilidad por acción, o sea, la que maximiza el valor presente de las empresas con un riesgo adecuado de acuerdo a la decisión de la empresa, en base a esto se logra la maximización de las utilidades con el objetivo de obtener mayores ventas, menores costos y gastos lo cual facilita el cálculo de la utilidad operativa.

En el mismo sentido, la optimización de los recursos financieros es uno de los métodos más eficaces para incrementar el nivel de vida en forma segura de cada empresario; por otro lado, la maximización de utilidades es una estrategia que permite maximizar la riqueza de los accionistas y reinvertir las ganancias de estas utilidades dentro de la misma empresa para su mejora y crecimiento. Es clara la influencia que hay entre estos dos factores ya que para maximizar utilidades es necesario optimizar los recursos financieros, minimizar costos y gastos, utilizando de manera eficiente el capital que la empresa tiene.

El objetivo general del proyecto consiste en: determinar la importancia de la optimización de los recursos financieros para la maximización de utilidades en las pequeñas empresas del sector comercio de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Este objetivo nos permitió establecer los objetivos específicos: Conocer los diferentes conceptos de optimización financiera; distinguir la relación que tiene la optimización de los recursos financieros con la maximización de utilidades para definir la importancia que estas variables tienen en las pequeñas empresas del sector comercio; Conocer las diferentes formas de aplicación de la optimización de los recursos financieros en las pequeñas empresas del sector comercio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas,

Levy (2005), menciona que en la actualidad, la administración requiere de una aportación de soluciones enfocadas a la optimización de todos los recursos, de tal manera que aporten flujos adicionales, ya sea por mayores ingresos o por menores costos. Los flujos de efectivo son fundamentales para apoyar un desarrollo empresarial. Al igual que los planes de trabajo deben contemplar la optimización en lo que es el manejo de diversos recursos que maneja la organización, de ahí la importancia de hacer eficiente la administración dentro de la organización: Manejo óptimo de las cuentas por cobrar, de inventarios, tesorería, control de costos, gastos y generación de flujos.

Por otra parte de acuerdo con Juárez (2015), la situación económica en general sigue siendo una de las principales limitantes para que las empresas que operan en el país pidan más crédito a la banca, reveló un informe del Banxico<sup>1</sup>.

El destino del crédito de las que sí requirieron más financiamiento fue principalmente para capital de trabajo e inversiones, seguido de operaciones de comercio exterior y reestructuración de pasivos. De acuerdo con el reporte de Banxico, los proveedores siguen como la principal fuente de financiamiento de las empresas, con 79%, aunque esta cifra resultó ligeramente menor a 79.4% del trimestre previo. El crédito de la banca comercial, por su parte, tuvo un repunte marginal de 34.4% a 36.2% en el periodo. Del resto de las fuentes de financiamiento, 24.6% de las empresas reportó haber utilizado el de otras firmas del grupo corporativo o la oficina matriz; 5.4%, obtuvo recursos de la banca de desarrollo; 6.7%, de la banca domiciliada en el extranjero, y 3.5% reportó haber emitido deuda, contra 2.3% en el trimestre previo.

La administración financiera en las pequeñas empresas requiere tener un control, porque los recursos humanos financieros, materiales y técnicos son limitados. Por consiguiente, habrá necesidad de comprobar que estos se apliquen correctamente. Se requiere conocer con anticipación cuando y donde aumentaran las necesidades de control administrativo y financiero. El pequeño empresario no puede permitirse situaciones de falta de liquidez ni súbita necesidad de dinero (Valencia, 2010).

En las pequeñas empresas nos encontramos con dos corrientes de dinero derivadas de su ciclo productivo: Salida de fondos, como consecuencia del pago de salarios y de la adquisición de bienes y servicios; entrada de fondos por las aportaciones de los propios y consecuencia del cobro de ventas.

La actividad financiera de las pequeñas empresas se centrará en la programación y el correspondiente control de estas dos corrientes de dinero. Por lo anterior el promotor-empresario será el responsable directo de estas actividades. La administración financiera tiene una gran importancia debido a que la función financiera está

<sup>1</sup> Banxico se le conoce como Banco de México.

presente en todas y cada una de las actividades de la empresa; compras, producción, ventas, inversiones, almacenamiento y obtención de resultados. El desarrollo de estas actividades y su correcta administración, tendrá consecuencias financieras concretas que condicionan el futuro de la organización, (Fuente, 1990)

Según De Paula y Bolaños (1999), el hecho de que existan y operen las pequeñas y medianas empresas implica que hay fondos financieros disponibles para ellas. Parte de esos fondos provienen del ahorro familiar y otros recursos propios, incluyendo dentro de ellos muchas veces el aporte laboral y gerencial de los propietarios; parte, también, de recursos de operación tradicional, como es el crédito de proveedores o los mecanismos de descuento de facturas. Sin embargo, el problema principal se presenta al considerar la oportunidad y el costo de obtener los recursos financieros, pues muchas de las pequeñas y medianas empresas no clasifican dentro de los programas de crédito del sistema financiero formal, en parte por la misma manera como están constituidas, su bajo historial crediticio, su falta de garantías adecuadas o sus problemas de organización y administración. También es importante mencionar el rol del ejecutivo financiero en la administración económica de la empresa, es necesario analizar cuáles son las funciones del responsable de las finanzas. Tiene a su cargo la responsabilidad de todos los aspectos relacionados con la planeación y análisis financiero, tesorería, contraloría, auditoría interna y frecuentemente los de informática y coordinación de la planeación estratégica. Es responsable de desarrollar los recursos humanos a su cargo y apoyar el desarrollo del factor humano de toda la organización, de acuerdo con los requerimientos de su función y con el crecimiento de la empresa (Levy, 2005).

#### *Estrategias para la optimización de recursos financieros*

Vílchez (2006:95), menciona que «las acciones que se deben realizar para aumentar las utilidades brutas con los activos existentes, son básicamente aumentando los ingresos por ventas y disminuyendo los costos de producción y / o servicio». La estrategia de la productividad también tiene dos partes: El mejoramiento de la estructura de costos al reducir gastos directos e indirectos y usar los activos de una manera más eficiente para reducir los tiempos de producción y el capital fijo requerido para mantener un determinado nivel de negocio. Generalmente la estrategia de productividad arroja resultados más rápido que la estrategia de incremento de utilidades. El balancear las dos estrategias, ayuda a asegurar que la estrategia de reducción de costos no comprometa las oportunidades de crecimiento de la organización.

#### *Conceptos generales de la maximización de utilidades*

Cyr y Gray (2004), dan indicios que maximizar las utilidades es fijar un precio en un nivel que permita obtener la utilidad actual más alta posible. Sin embargo, la fijación de precios tendiente a elevar al máximo las utilidades a corto plazo, o cobrar lo que el mercado aguanta, podría disminuir sus oportunidades de obtener rendimientos óptimos a largo plazo. Con lo consiguiente para maximizar las utilidades es fijar un precio de lo bastante alto para cubrir los costos y así lograr el máximo posible de ingresos, pero, lo bastante bajo como para garantizar compras reincidentes, recomendaciones y lealtad de los clientes.

Con base a Keat y Philip (2004), el objetivo primario de una organización no es solo maximizar utilidades sino más bien maximizar los ingresos, que está sujeta a la satisfacción de un nivel específico de las utilidades.

#### *Importancia de la maximización de utilidades para la empresa.*

Según Welsch (1984), esencialmente la planificación administrativa incluye un análisis de cursos de acción alternativos y conduce a una decisión. El enfoque de planificación y control total de utilidades es especialmente útil en la evaluación y selección de alternativas en muchos casos en razón a los impactos financieros implícitos que normalmente se encuentran. En efecto, los planes de utilidades tácticas a corto plazo y estratégicas a largo plazo, constituyen modelos de simulación que son muy útiles para evaluar los efectos financieros de las muchas alternativas diferentes bajo consideración.

#### *Fuentes de financiamiento*

Merton (2003), dice que toda empresa para realizar sus actividades requiere de recursos financieros ya sea para desarrollar sus funciones actuales o ampliarlas, así como el inicio de nuevos proyectos que impliquen inversión. El principal objetivo es hacer llegar recursos financieros a la empresa. Tan solo se mencionan: fuentes internas de financiamiento como utilidades retenidas, salarios devengados o cuentas por pagar, aportaciones de los socios, reserva de capital, reservas de depreciación y de amortización.

Fuentes externas de financiamiento. Merton (2003), menciona que el financiamiento externo ocurre siempre que los administradores de la compañía tienen que obtener fondos de prestamistas o inversionistas externos. Carrasco (2010:12), afirma que el financiamiento externo se clasifica como:

Los factores externos influyen cada día más en el administrador financiero: desregularización de servicios financieros, competencia entre los proveedores de capital y proveedores de servicios financieros, volatilidad de las tasas de interés y de inflación, variabilidad de los tipos de cambio de divisas, reformas impositivas, incertidumbre económica mundial, problemas de financiamiento externo, excesos especulativos y los problemas éticos de ciertos

negocios financieros. Tan solo se mencionan: Sector bancario, banca múltiple, banca de desarrollo, sociedades financieras de objeto múltiple (Sofom)

Tipos de recursos financieros. Según (CENTRUM), menciona que los diferentes tipos de recursos a los que la empresa puede acudir cuando necesita fondo de financiación para agilizar la marcha de su negocio son: préstamos a corto, mediano y largo plazo; y capital propio.

Comportamiento de las utilidades en las empresas. Como indica Yglesias (1963), la empresa es una organización diseñada para obtener utilidades, y éstas proporcionan la pauta principal para juzgar su comportamiento. Los criterios sociales de desempeño del sistema empresarial se refieren comúnmente a la calidad de los productos, al ritmo del desenvolvimiento y a las tendencias de los precios. *Estrategias para maximizar las utilidades*. Como indica Montoya Palacios (2010:65), que las estrategias para una buena maximización de las utilidades dentro de la empresa son: Obtener los mejores descuentos comerciales y reducir el precio del costo. Conseguir el mejoramiento de los descuentos financieros. Dar preferencia a los productos que le representen mejor margen y una mejor rotación. Conseguir productos que permitan vender con una buena utilidad. Eliminar compras de productos que definitivamente no sea necesario y que solo represente gastos financieros y de almacenamiento.

La empresa ha ido evolucionando a lo largo de la historia, haciéndose cada vez más compleja y satisfaciéndose más y mejor los deseos y necesidades de los consumidores.

En el caso de México, las pequeñas y medianas empresas han descentralizado las grandes ciudades y a que pequeños poblados se urbanicen. Desde hace mucho tiempo las pequeñas y mediana empresas han establecido los ingresos principales de muchas familias mexicanas, ya que de ellas una familia puede sostenerse, sin necesidad de realizar algún otro trabajo, además se puede considerar que forman un apoyo para las siguientes generaciones de empresarios, por la transmisión de los secretos de la empresa familiar, contribuyendo al crecimiento y desarrollo de las empresas mexicanas, de una manera empírica en la mayor parte de los casos.

Las actividades comerciales se dividen en dos sectores: El comercio al por mayor comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la compra-venta (sin transformación) de bienes de consumo intermedio (como bienes de capital, materias primas y suministros utilizados en la producción, y bienes de consumo final) para ser vendidos a otros comerciantes, distribuidores, fabricantes y productores de bienes y servicios; así como unidades económicas dedicadas solamente a una parte de ese proceso (la compra o la venta)

Comercio al por menor comprende “la reventa (compra y venta sin transformación) de mercancías o productos, destinados para consumo o uso personal o doméstico (consumidor final). Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la compra-venta (sin para ser vendidos a personas y hogares, así como unidades económicas transformación) de bienes de consumo final dedicadas solamente a una parte de este proceso (la compra o la venta). (SCIEN, 2002).

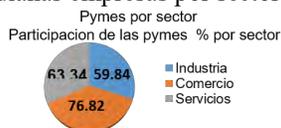
#### *Características socioeconómicas de las pequeñas empresas.*

En la estratificación de las empresas mexicanas, depende del número de trabajadores y varía por sector en dónde; las microempresas en todos los sectores económicos tienen como máximo hasta 10 trabajadores. Las pequeñas empresas en el sector comercio desde 11 hasta 30 trabajadores, en servicios e industria desde 11 hasta 50 trabajadores. Las medianas empresas en el sector comercio tienen desde 31 hasta 100 trabajadores, en el sector servicios desde 51 hasta 100 trabajadores y en la industria desde 51 hasta 250 trabajadores. Y las grandes empresas en el sector comercio y servicios más de 100 trabajadores y en la industria más de 250 trabajadores. Según datos del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), las microempresas representan el 93% de las empresas totales, las pymes el 6% y tan solo 1% son grandes empresas.

En cuanto a la contribución de las pymes al PIB nacional disminuyó un 7.3%, al pasar en 1999 que era de 42% al 2010 que la contribución fue de 34.7%. En la figura 1 que se expone más adelante se puede observar que las pymes en su mayoría son del sector comercio con 76.82%, seguido por el sector servicios que es de 63.34% y el 59.84% de las pymes pertenecen al sector industrial.

En la Figura 1 podemos ver que las pymes en su mayoría son del sector comercio con 76.82%, seguido por el sector servicios que es de 63.34% y el 59.84% de las pymes pertenecen al sector industrial.

Figura 1. Participación de las pequeñas y medianas empresas por sector económico.



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).

Situación actual de las pequeñas empresas en México.

Sin lugar a dudas el tema del financiamiento y los créditos es uno de los más relevantes en cuanto al estudio de la situación de la pequeña empresa en México, La Asociación de Bancos de México por otra parte asegura que año con

año los montos de los créditos han ido aumentando y que tan solo a mitades de este año, dicho financiamiento logró crecer 97 por ciento en relación al año anterior, lo que significa que la Banca ha logrado otorgar 149 mil créditos lo que representa un saldo por 100 mil millones de pesos según la ABM<sup>2</sup>

Según Soto (1999:15), otras de las problemáticas que presentan las pequeñas empresas teniendo presente la grave crisis que enfrentan en donde las Pymes no son ni mucho menos ajenas a ello en donde su fragilidad queda manifiesto al desaparecer miles de ellas por no haber sabido superar ni responder a la actual situación de cambio que enfrenta, son: dirección con visión a corto plazo, falta de atención a la calidad, inadecuada tecnología de producción, información de gestión insuficiente, productividad insuficiente, estructuras organizativas inadecuadas, escasos medios de financiación, entre otros.

*Problemas comunes de las pequeñas empresas del sector comercio en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.*

De acuerdo con Rodríguez Valencia (2010), «la cuestión más importante acerca de los fracasos empresariales estriba en saber que los causa. Un gran paso hacia el logro del éxito de las pequeñas empresas es conocer y comprender los motivos que originaron el fracaso para evitarlos».

De acuerdo a una entrevista con pequeños empresarios del sector comercio en Tuxtla Gutiérrez, hacen mención de los problemas más comunes en las pequeñas empresas: falta de experiencia administrativa, fraude, no planean correctamente su producción, falta de conocimiento en la nueva cultura de desarrollo organizacional, incapacidad para fortalecer el área comercial y ventas de la compañía, no conocer si el personal que tienen actualmente es el adecuado en un proceso de crecimiento, resistencia al cambio.

En Chiapas, el 99.99% corresponden a la estratificación de micro, pequeña y mediana empresa, de las cuales el 97% corresponden a microempresas, de un total de 129,795 unidades económicas, de acuerdo al Censo Económico 2009 del INEGI, y representan una fuerza laboral del 93% de 411,997 personas ocupadas.

En la Figura 2. Se observa las distribuciones de las unidades económicas indicando el porcentaje que representa a nivel nacional y estatal el sector comercio, servicios, industria manufacturera y el resto de los sectores.

Figura 2. Distribuciones de las unidades económicas por actividad.

Ámbito	Comercio	Servicios	Industria Manufacturera	Resto sectores
Nacional	50%	36.2%	11.7%	2.1%
Estatal	54.7%	32.8%	10.5%	2%

Fuente: Censo económico 2009.

Los estudios de alcance exploratorios son realizados cuando la investigación que se va a desarrollar es un tema o problema de investigación que antes no haya sido estudiado o poco examinado, cuando la información literaria es escasa, incluso nula. El estudio de alcance descriptivo consiste en señalar detalladamente los elementos que tenga la investigación en cuanto a características, objetivos, conceptos, importancia, componentes, recogiendo toda la información necesaria respecto a las variables para describir detalladamente la dimensión del contexto, situación o fenómeno en particular, la presente investigación tiene un alcance explicativo, cabe mencionar que al ser de este tipo involucra los objetivos de estudio de los demás alcances antes mencionados.

Todo lo anterior nos hace plantear la hipótesis de la investigación: La optimización de los recursos financieros en las pequeñas empresas del sector comercio en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, a través de diversas estrategias financieras como son realizar constantemente un análisis de las razones financieras, evaluación periódica de los estados de resultados y una reducción en los costos de operación; serían los principales factores que permitirían obtener un nivel adecuado en la maximización de las utilidades, reflejándose en el mayor flujo de efectivo disponible de capital, así como el crecimiento de los ingresos y teniendo como base una fijación de precios competitivos.

La población de estudio se refiere al conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie de especificaciones como son los individuos, organizaciones, periódicos, comunidades, situaciones, eventos, entre otros, mismos que participan en el fenómeno que fue definido y delimitado en el análisis del problema de investigación.

Basado en lo anterior, se aplica la fórmula para el cálculo de la muestra con un margen de error del 10%, donde se tiene una población en estudio conformada por 2,943<sup>3</sup> pequeñas empresas del sector comercio en Tuxtla, Gutiérrez, Chiapas. Es importante mencionar que existen diversas herramientas que conducen a la concentración de información indispensable para toda investigación, para comprobar la hipótesis del proyecto y obtener la información requerida se hizo uso del cuestionario y la entrevista.

*Procesamiento análisis e interpretación de resultados.*

<sup>2</sup> Asociación de Bancos de México (ABM).

<sup>3</sup> Dato proporcionado por el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).

El universo de la presente investigación se integra por 2,943 pequeñas empresas existentes del sector comercio en Tuxtla Gutiérrez Chiapas, la muestra se conforma por 97 pequeñas empresas, en las cuales fue posible aplicar de manera satisfactoria todos los cuestionarios previstos representando el 100%, de esta misma manera para complementar los resultados se tomó una muestra de 3 empresas a las cuales se le aplicó una entrevista directa. Más que emitir juicios de valor sobre el resultado de estos cuestionarios, lo que se pretende es presentar la realidad que se manifiesta en las pequeñas empresas del sector comercio de Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Del total de preguntas, se consideraron las siguientes:

¿Qué relación encuentra entre la optimización de los recursos financieros y la maximización de utilidades de su empresa? 78 empresarios que representa el 80 de la muestra consideran que existe una relación directa debido a que realizar de manera eficiente el uso de los recursos financieros a través de diversas estrategias conlleva a la optimización de sus recursos de la empresa teniendo como resultado la maximización de las utilidades.

¿Cuál es su consideración en el sentido de que la reducción de costos de operación ayuda al crecimiento de los ingresos de su empresa? 69 empresarios que constituye el 71% de la muestra indicaron que es muy necesario identificar de manera precisa los costos de operación y reducirlos utilizando estrategias adecuadas para economizar al máximo, lo que genera crecimiento de los ingresos de la empresa.

¿Cuál es su opinión respecto a la idea de que el análisis de razones financieras sea una de las principales estrategias para optimizar los recursos financieros? 68 empresarios que constituye el 70% de la muestra consideraron estar totalmente de acuerdo, porque el análisis de razones financieras es una técnica que permite evaluar a fondo las posibilidades que tiene la empresa de actuar y tomar buenas decisiones tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades.

En base a su experiencia ¿Qué opina respecto a la idea de que el crecimiento de los ingresos es un elemento importante para la maximización de utilidades? 77 empresarios que constituye el 79% indican que lo consideran importante ya que la maximización de utilidades se ve reflejada directamente en el incremento de los ingresos.

¿Cuál es su opinión respecto a la fijación de precios competitivos para la maximización de utilidades dentro de la empresa? 76 empresarios que constituye el 78% de la muestra consideraron totalmente necesario ya que al establecer precios competitivos incrementa la demanda del producto y los ingresos generan más utilidades para el desarrollo de la empresa.

¿Cuál es su opinión respecto a que la reducción de costos de operación sea un factor trascendente que influye en la optimización de recursos financieros dentro de la empresa? 81 empresarios que constituye el 83% de la muestra consideraron totalmente trascendente ya que al reducir costos se emplea menos recurso económico y se optimiza el recurso financiero disponible.

### PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Se presentan las propuestas de solución al problema de investigación donde se sugieren acciones las cuales pretenden mejorar la optimización de los recursos financieros para la maximización de utilidades en las pequeñas empresas del sector comercio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Programa de optimización de recursos financieros como estrategia para maximizar las utilidades de las pequeñas empresas del sector comercio en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

#### *Objetivo general del programa*

Proponer una serie de acciones que contribuyan a mejorar la optimización de los recursos financieros para la maximización de utilidades de las pequeñas empresas del sector comercio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Acción 1. Análisis de las razones financieras como estrategia para la optimización de utilidades. Acción 2. Reducción de costos de operación, como elemento de la optimización de recursos financieros. Acción 3. Crecimiento de los ingresos como estrategia para la maximización de utilidades. Acción 4. Fijación de precios competitivos como elemento para la maximización de utilidades.

### CONCLUSIÓN GENERAL

El tema optimización de los recursos financieros para la maximización de utilidades en las pequeñas empresas del sector comercio, es de suma importancia debido a que muchas de las pequeñas empresas de este sector no tienen una adecuada administración de sus recursos financieros y no llevan a cabo estrategias financieras, esto conlleva a que la empresa se estanque y no tenga un crecimiento en el ambiente empresarial, es por eso que este tema de investigación resulta ser de gran trascendencia.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Juan R. L. Rojo (2002), Como y donde optimizar los costes logísticos, Madrid: Confemetal, p.31  
Rubert N. y Fuentes E. (2003), La economía regional en el marco de la nueva economía, Universal Jaume, p.407.

- Levy, L. H. (2005), Planeación financiera en la empresa moderna, México: ISEF.p. 42.
- Beethoven H. Valencia, (2005), Globalización: el proceso real y financiero, Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Económicas, p. 205.
- Gutiérrez y Bolaños, R. (1990), El financiamiento de la pequeña empresa y mediana empresa, Santiago, Chile.
- Donal G. Cyr y Douglas A. Gray, (2004), Marketing en la pequeña y mediana empresa: Grupo Norma, p. 96.
- Rivera, G. y Welsh, H (1998) Presupuestos planificación y control, Pearson (6ta edición), p.89
- Robert C. Merton, (2003), Finanzas: Pearson Educación, p.420.
- Martínez Carrasco, (2010), Productos financieros básicos y su cálculo, Club Universitario, p.12.
- [www.siem.gob.mx/siem/portal/estadisticas/xmun.asp?edo=0](http://www.siem.gob.mx/siem/portal/estadisticas/xmun.asp?edo=0)