

# Análisis de la distribución Genotípica y el Estado Acetilador del Gen NAT2 en población de Zacatecas

Q.F.B. Susana Carolina López Bernal<sup>1</sup>, Q.F.B. David Muñoz Herrera<sup>2</sup>,  
M. en M.A. Adrián Reyes López<sup>3</sup>, Dr. Adrián López Saucedo<sup>4</sup>, Dr. en C. Jorge Luis Ayala Luján<sup>5</sup> y M. en C. Marisa Hernández Barrales<sup>6\*</sup>

**Resumen**—Las enzimas N-Acetiltransferasa de Arilamina (NAT) son proteínas involucradas en el metabolismo de xenobióticos y fármacos. Se han descrito 34 polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) en la región codificante del gen NAT2, los cuales son considerados factores de riesgo en patologías multifactoriales, debido a que alteran la velocidad acetiladora de la enzima. En este estudio el objetivo fue determinar las frecuencias de los SNPs G857A, C481T y G590A del gen NAT2, genotipo y estado acetilador en muestras de individuos del Estado de Zacatecas mediante aislamiento de ADN genómico y la técnica de RFLP's para su análisis. Los resultados obtenidos muestran que los SNP's G857A, C481T y G590A se presentaron en un 18.90, 25.00 y 17.68% respectivamente. De acuerdo a los genotipos, se determinó que el fenotipo acetilador lento fue el predominante con un 84.15%; estos resultados sugieren que en la población estudiada existe predisposición genética para desarrollar diversas enfermedades.

**Palabras clave**—Gen NAT2, SNP's, genotipo, fenotipo y estado acetilador

## Introducción

Las proteínas N-Acetiltransferasa de Arilamina Tipo 1 y 2 (NAT1 y NAT2), son enzimas involucradas en el metabolismo de xenobióticos de fase II que catalizan la reacción de acetilación mediante la transferencia de un grupo acetilo del cofactor acetil Coenzima A, a sus sustratos, incluidos fármacos y carcinógenos. Los genes polimórficos que codifican a dichas proteínas, se localizan en el brazo corto del cromosoma 8 en la región 8p22, y en el humano, ambas isoenzimas están presentes, NAT1 particularmente en colon mientras que NAT2 predomina en hígado e intestino (Xiaotong Zhou, *et al.*, 2013; Salazar Granara, *et al.*, 2016).

El polimorfismo acetilador de las enzimas NAT fue descrito hace décadas, tras las diferencias toxicológicas observadas en individuos con tuberculosis tratados con isoniazida, las cuales se atribuyeron a la variabilidad genética presente en las mismas. Hasta el 2012 se reportaron 34 cambios nucleotídicos en la región codificante de NAT2 siendo los más comunes 191 G> A, 341 T> C, 590 G> A, 803 A> G y 857 G> A, los cuales generan disminución de la expresión o inestabilidad enzimática, produciendo variación en la actividad de N-acetilación, alterando así la velocidad con la que la enzima acetila sus sustratos (Hein W. D. *et al.*, 2000; Taja Chayeb, *et al.*, 2012; Salazar Granara, *et al.*, 2016; Silvera Redondo *et al.*, 2010).

Se han descrito que las diferencias en la actividad producen en los individuos tres fenotipos acetiladores: rápidos, intermedios y lentos; en este sentido, los acetiladores lentos se han asociado a frecuencias elevadas de aductos de ADN en tejido pulmonar y en cáncer de pulmón, vejiga, próstata, gástrico e intestinal, también a Diabetes Mellitus II, Artritis Reumatoide, Lupus Eritematoso Sistémico y Enfermedad de Parkinson. Por otro lado, los acetiladores rápidos se han asociado a cáncer de colon, de mama y a la Enfermedad de Alzheimer (Koda M., *et al.*, 2018; Taja Chayeb, *et al.*, 2012; Salazar Granara, *et al.*, 2016; Serap Yalin, *et al.*, 2007; Jiménez Jiménez *et al.*, 2016; Cervera Okal, *et al.*, 2012; Lima Dos Santos, *et al.*, 2016; Hara A., *et al.*, 2017).

Con la finalidad de determinar si existe o no predisposición genética para el desarrollo de patologías de etiología multifactorial, el objetivo del presente trabajo fue determinar las frecuencias de los SNP's 857 G>A, 481 C>T y 590

<sup>1</sup> Q.F.B. Susana Carolina López Bernal. Tesista de la Maestría en Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. susy\_clb1@hotmail.com

<sup>2</sup> Q.F.B. David Muñoz Herrera. Egresado de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

<sup>3</sup> M. en M. A. Adrián Reyes López. Docente-investigador del Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

<sup>4</sup> Dr. Adrián López Saucedo. Docente-investigador del Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

<sup>5</sup> Dr. en C. Jorge Luis Ayala Luján. Docente-investigador del Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

<sup>6</sup> M. en C. Marisa Hernández Barrales\*. Docente-investigador del Laboratorio de Patología y Diagnóstico Molecular, Unidad Académica de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. [marisabh@uaz.edu.mx](mailto:marisabh@uaz.edu.mx) (autor corresponsal)

G>A del gen NAT2 así como los genotipos asociados en muestra de sangre periférica de individuos voluntarios del Estado de Zacatecas mediante el aislamiento de ADN genómico y la técnica de RFLP's.

## Descripción del Método

### *Recolección de las muestras*

El estudio se realizó de acuerdo a los estatutos establecidos por el Comité de Bioética del Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Zacatecas y en acuerdo con los principios de Ética de la Declaración de Helsinki. La población de estudio incluyó un total de 118 voluntarios sanos residentes del estado de Zacatecas, los voluntarios fueron divididos en tres grupos, el primer grupo (n=82) lo conformaron los individuos que declararon que sus abuelos y padres son originarios de Zacatecas; en el segundo grupo (n=26) fueron incluidos los individuos descendientes de una o más personas no originarias de la entidad y; el tercer grupo (n=10) corresponde a población menonita. Las muestras fueron obtenidas por invitación, aceptación voluntaria, así como con firma del correspondiente Consentimiento Informado.

### *Extracción y análisis de la integridad del ADN Genómico*

La extracción del ADN genómico se realizó a partir de leucocitos con el reactivo DNAzol® Reagent Life Technologies™. La integridad y calidad del ADN obtenido de todas las muestras se verificó mediante electroforesis en gel de agarosa al 0.9% y se amplificó el gen constitutivo  $\beta$ -globina por PCR punto final con los primers PCO4 (5' CAA-CTT-CAT-CCA-CGT-TAC-CC 3') y KM29 (5' GGT-TGG-CCA-ATC-TAC-TCC-CAG-G 3').

### *Amplificación del gen NAT2*

Cada una de las muestras de ADN se amplificaron por separado para dos regiones internas del gen NAT2 por PCR punto final, la región de 1211 pares de bases (pb) con los primers P1 (5' GTC-ACA-CGA-GGA-AAT-CAA-ATG-C 3') y P2 (5' GTT-TTC-TAG-CAT-GAA-TCA-CTC-TGC 3') y la región de 197 pb con los primers P5 (5' CCT-GGA-CCA-AAT-CAG-GAG-AG 3') y P6 (5' GCA-AGG-AAC-AAA-ATG-ATG-TGG 3').

### *Detección de los SNP's de NAT2 por medio de RFLP's*

El fragmento de 1211 pb fue digerido con las enzimas de restricción *Bam HI* y *Kpn I* Invitrogen™ las cuales permiten identificar los SNP 857 G> A y 481 C>T respectivamente. Las condiciones de reacción fueron 2 horas 30 min a 37°C en un volumen final de 25.0  $\mu$ l. El fragmento de 197 pb fue digerido con la enzima de restricción *Taq I* Jena Bioscience™ la cual permite identificar el SNP 590 G>A. Las condiciones de reacción fueron 15 minutos a 65°C en un volumen final de 25.0  $\mu$ l.

### *Electroforesis de los geles de agarosa*

Los amplicones de  $\beta$ -globina, de NAT2 y los patrones de corte de las enzimas de restricción se caracterizaron por electroforesis en gel de agarosa al 1.5% teñidos con Bromuro de Etidio (BrEt) y las imágenes fueron analizadas y registradas por el fotodocumentador EDAS 290 Kodak y el software Kodak 1.D versión 3.5.

### *Análisis estadístico de las frecuencias alélicas*

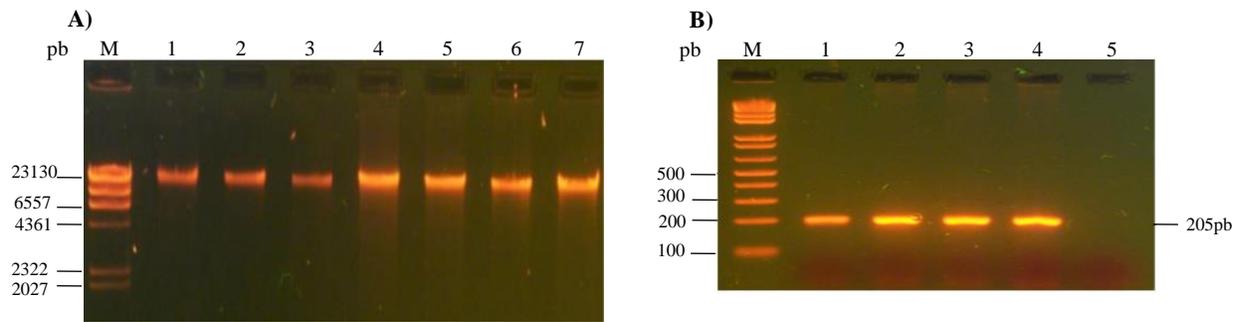
Para el caso particular de cada SNP, el genotipo de los individuos fue clasificado como: Homocigoto Wild Type (W), Heterocigoto y Homocigoto Mutado; se determinó el genotipo y se asignó el fenotipo correspondiente. Posteriormente, utilizando los software de la Tufts University, 2015 y de Cádiz, se determinaron las frecuencias esperadas para cada polimorfismo y se evaluó si cada una de las poblaciones estudiadas (estudio, control y control negativo) cumplían con el equilibrio de Hardy-Weinberg con un IC 95%, con un valor estadísticamente significativo de  $p>0.05$ .

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

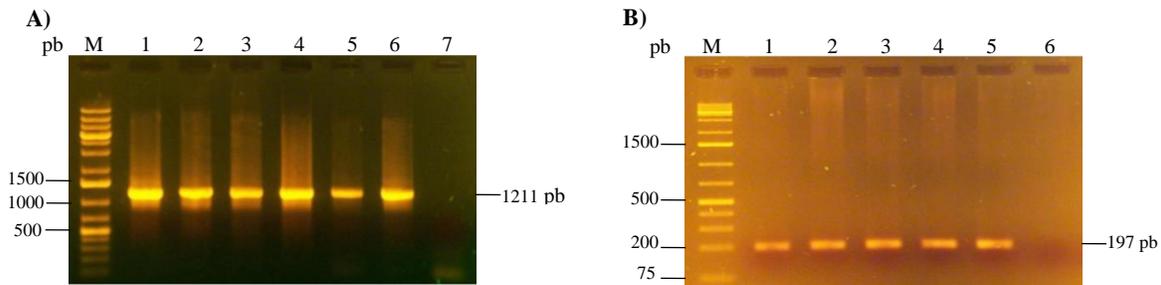
Se obtuvieron un total de 118 muestras sanguíneas de las cuales se extrajo ADN genómico. De estas muestras 82 fueron clasificadas como población de estudio, de individuos originarios de 32 de los 56 municipios del Estado de Zacatecas en los cuales habita el 78.76% de la población total, con una distribución por género masculino y femenino de 47.6 y 52.4% respectivamente; 26 se incluyeron en el grupo control, con una distribución por género masculino y femenino de 50.0% para cada grupo y 10 en el grupo control negativo compuesto por individuos Menonitas Zacatecanos de género masculino originarios de los municipios de Miguel Auza y Sombrerete, Zacatecas.

La extracción de ADN fue exitosa en el total de las muestras (Figura 1A); así mismo, todas las muestras fueron positivas a la amplificación del gen B-globina (Figura 1B) indicando así la integridad y la calidad del ADN genómico obtenido para la realización de los siguientes estudios moleculares. El corrimiento electroforético en gel de agarosa del ADN genómico obtenido de un grupo de muestras, así como la amplificación de  $\beta$ -globina se describe en la Figura 1.



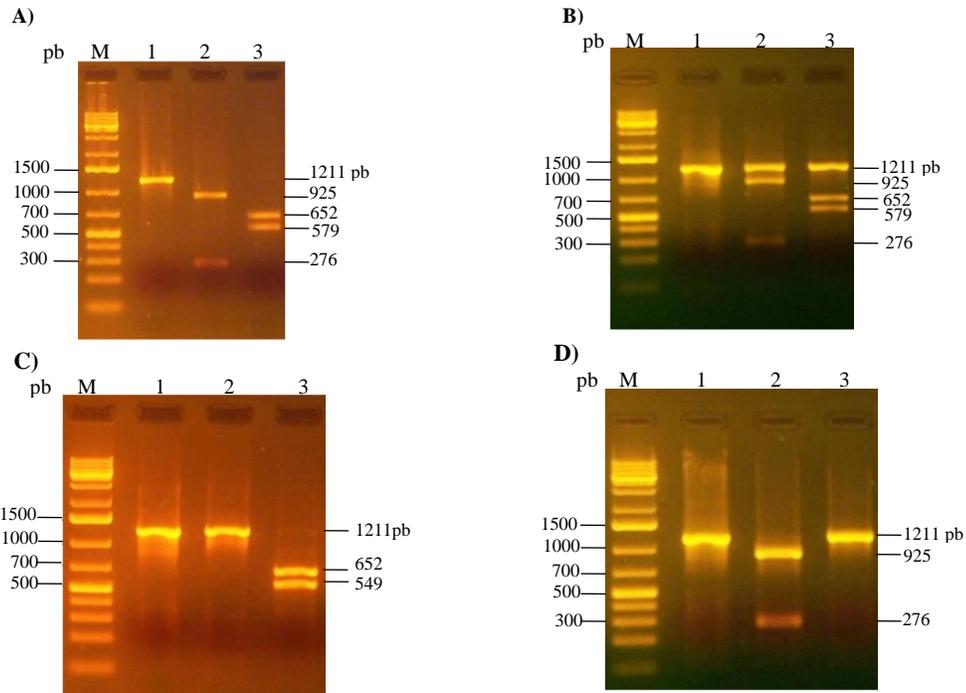
**Figura 1. Electroforesis del ADN genómico y productos amplificados del gen  $\beta$ -globina.** La integridad y calidad de las muestras de ADN fueron verificadas por electroforesis y amplificación de  $\beta$ -globina **A)** Se muestra un grupo de muestras representativas de ADN sometidas a electroforesis, Carril 1-7 muestras de ADN obtenido M, marcador de peso molecular  $\lambda$  Hind III. **B)** Se muestra los Productos Amplificados de 205 pb de  $\beta$ -globina por PCR punto final. Carril 1-4 amplicones de  $\beta$ -globina de un grupo de muestras, Carril 5 control negativo. M, marcador de peso molecular 1Kb plus. Gel de Agarosa al 1.5%/TBE.

Las muestras de ADN fueron sometidas a amplificación por PCR de dos regiones del gen NAT2, una región de 1211 pb utilizando el juego de primers P2P2 (Figura 2A) y una región de 197 pb con el juego de primers P5P6 (Figura 2B). Todas las muestras de ADN sometidas a amplificación fueron positivas para las dos regiones amplificadas. Como se observa en la Figura 2 los productos amplificados corresponden al fragmento del tamaño esperado, los amplicones generados mostraron cantidad adecuada y suficiente para continuar con los ensayos de restricción.



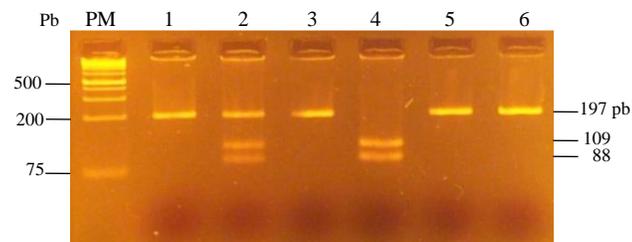
**Figura 2. Amplificación del gen NAT2.** Productos de PCR de dos regiones del gen NAT2 **A)** Productos amplificados de la región de 1211 pb. Carriles 1-6 amplicones de un grupo de muestras de ADN, carril 7 control negativo de reacción, M marcador 1 Kb plus. Gel de agarosa al 1.0 %. **B)** Productos amplificados del fragmento de 197 pb de NAT2 Carriles 1-5 amplicones de un grupo de muestras de ADN, carril 6 control negativo M marcador 1 Kb plus. Gel de agarosa al 1.5%/TAE IX.

Los ensayos con enzimas de restricción se llevaron a cabo con cada uno de los Productos Amplificados utilizando las enzimas *Bam HI*, *Kpn I* y *Taq*. Para la determinación del SNP 857 G>A se utilizó la enzima *Bam HI* la cual a partir del Producto Amplificado de 1211 genera dos fragmentos de 925 y 276 pb respectivamente. De manera que cuando un individuo el sitio de corte se encuentra presente se generan los dos fragmentos mencionados (Homocigoto wt) (Fig 3A carril 2) y cuando no se encuentra el fragmento de 1211 se mantiene (Homocigoto mut), (Fig 3C carril 2). En el caso de heterocigotos se da una combinación de este patrón de bandas (Fig 3B carril 2). De manera que, de acuerdo al patrón de bandeado obtenido, para cada una de las muestras se asignó el genotipo correspondiente.



**Figura 3. Identificación de los SNP 857 G>A y 481 C>T del gen NAT2.** Los productos amplificados (PA) de 1,211 pb fueron sometidos con endonucleasas de restricción. Para la detección del SNP 857 G>A con la enzima *Bam HI* y el SNP 481 C>T con la enzima *Kpn I*. **A)** Homocigoto wt SNP 857 G>A y 481 C>. Carril 1 PA sin digerir, Carril 2 Restricción con *BamHI*, Carril 3 Restricción con *Kpn I*. **B)** Heterocigoto SNP 857 G>A y 481 C>. Carril 1 PA sin digerir, Carril 2 Restricción con *BamHI*, Carril 3 Restricción con *Kpn I*. **C)** Homocigoto mut SNP 857 G>A y homocigoto wt 481 C>T. Carril 1 PA sin digerir, Carril 2 Restricción con *BamHI*, Carril 3 Restricción con *Kpn I*. **D)** Heterocigoto SNP 857 G>A y homocigoto mut 481 C>T. Carril 1 PA sin digerir, Carril 2 Restricción con *BamHI*, Carril 3 Restricción con *Kpn I*. Gel de Agarosa al 1.5%, M marcador de peso molecular 1Kb plus.

El SNP 481 C>T se determinó con la enzima *Kpn I* la cual digiere el Producto Amplificado de 1211 en dos fragmentos de 652 y 549 pb respectivamente en individuos Homocigotos wt (Fig 3A carril 3). En individuos Homocigotos mut el fragmento de 1211 se mantiene, (Fig 3 C carril 3). Los heterocigotos están determinados por la presencia de los tres fragmentos (Fig 3B carril 3). De la misma manera para la identificación del SNP G590A en los amplicones de 197 pb, la digestión en un Homocigoto wt genera los fragmentos de 109 y 88 pb (Fig 4 carril 4) en un Homocigoto mut el fragmento se mantiene (Fig 4 carril 6). La combinación de las bandas se da en heterocigotos (Fig 4 carril 2)



**Figura 4. Identificación del SNP 590 G>A del gen NAT2.** El producto amplificado de 197 pb se sometió a restricción con la enzima *Taq I*. Se muestran las Digestiones para tres muestras. Carril 1,3 y 5 Producto amplificado sin digerir, Carril 2, 4 y 6 digestión de amplicones con la enzima *Taq I*. Gel de Agarosa al 1.5%, M marcador de peso molecular 1Kb plus.

La identificación de los SNPs en las muestras de ADN incluidas en el estudio se resume en las Tablas I a la III. La distribución porcentual por género se da para cada SNP, la frecuencia genotípica y el fenotipo asociados encontrados en las tres poblaciones de estudio.

**Tabla I Distribución porcentual por género de los SNP 857 G>A, 481 C>T y 590 G>A del gen NAT2 frecuencia genotípica y fenotipo asociado en la población de estudio (n 82)**

MASCULINO	GENOTIPO ASOCIADO	FEMENINO	FENOTIPO ASOCIADO	FRECUENCIA GENOTÍPICA	EQUILIBRIO HARDY-WEINBERG		VALOR DE X <sup>2</sup>	VALOR DE p
					Frecuencia obtenida	Frecuencia esperada		
<b>SNP 857 G&gt;A</b>								
51%	WT/WT	49%	RÁPIDO	65%	53%	53.93%	0.449	0.503
41%	WT/Mut	59%	INTERMEDIO	33%	27%	25.14%		
50%	Mut/Mut	50%	LENTO	2%	2%	2.93%		
<b>SNP 481 C&gt;T</b>								
50%	WT/WT	50%	RÁPIDO	59%	48%	46.13%	1.219	0.269
44%	WT/Mut	56%	INTERMEDIO	33%	27%	30.75%		
43%	Mut/Mut	57%	LENTO	8%	7%	5.12%		
<b>SNP 590 G&gt;A</b>								
51%	WT/WT	49%	RÁPIDO	67%	55%	55.56%	0.183	0.669
40%	WT/Mut	60%	INTERMEDIO	31%	25%	23.88%		
50%	Mut/Mut	50%	LENTO	2%	2%	2.56%		

**Tabla II Distribución porcentual por género de los SNP 857 G>A, 481 C>T y 590 G>A del gen NAT2 frecuencia genotípica y fenotipo asociado en el grupo control positivo (n 26)**

GÉNERO MASCULINO	GENOTIPO ASOCIADO	GÉNERO FEMENINO	FENOTIPO ASOCIADO	FRECUENCIA GENOTÍPICA	EQUILIBRIO HARDY-WEINBERG		VALOR DE X <sup>2</sup>	VALOR DE p
					Frecuencia obtenida	Frecuencia esperada		
<b>SNP 857 G&gt;A</b>								
31%	WT/WT	69%	RÁPIDO	61%	16%	16.2%	0.037	0.848
78%	WT/Mut	22%	INTERMEDIO	35%	9%	8.7%		
100%	Mut/Mut	0%	LENTO	4%	1%	1.2%		
<b>SNP 481 C&gt;T</b>								
75%	WT/WT	25%	RÁPIDO	46%	12%	12.5%	0.180	0.671
25%	WT/Mut	75%	INTERMEDIO	46%	12%	11.1%		
50%	Mut/Mut	59%	LENTO	8%	2%	2.5%		
<b>SNP 590 G&gt;A</b>								
45%	WT/WT	55%	RÁPIDO	77%	20%	19.5%	0.793	0.373
80%	WT/Mut	20%	INTERMEDIO	19%	5%	6.1%		
0%	Mut/Mut	100%	LENTO	4%	1%	0.5%		

**Tabla III Distribución porcentual por género de los SNP 857 G>A, 481 C>T y 590 G>A del gen NAT2 frecuencia genotípica y fenotipo asociado en el grupo control negativo (n 10)**

GÉNERO MASCULINO	GENOTIPO ASOCIADO	GÉNERO FEMENINO	FENOTIPO ASOCIADO	FRECUENCIA GENOTÍPICA	EQUILIBRIO HARDY-WEINBERG		VALOR DE X <sup>2</sup>	VALOR DE p
					Frecuencia obtenida	Frecuencia esperada		
<b>SNP 857 G&gt;A</b>								
100%	WT/WT	0%	RÁPIDO	90%	9%	9%	0.028	0.868
	WT/Mut		INTERMEDIO	10%	1%	1%		
	Mut/Mut		LENTO	0%	0%	0%		
<b>SNP 481 C&gt;T</b>								
100%	WT/WT	0%	RÁPIDO	0%	0%	1.6%	4.444	0.035
	WT/Mut		INTERMEDIO	80%	8%	4.8%		
	Mut/Mut		LENTO	20%	2%	3.6%		
<b>SNP 590 G&gt;A</b>								
100%	WT/WT	0%	RÁPIDO	80%	8%	8.1%	0.123	0.725
	WT/Mut		INTERMEDIO	20%	2%	1.8%		
	Mut/Mut		LENTO	0%	0%	0.1%		

### Conclusiones

Los resultados mostraron que la población de estudio y la del grupo control, cumplieron con la prueba de equilibrio de Hardy-Weinberg en los tres SNPs evaluados, lo cual garantiza que, en las mismas, no existen factores que provocan sesgos estadísticos o alteraciones de las frecuencias génicas. En lo que respecta a la población Menonita el emparejamiento no aleatorio, provocó que el equilibrio no se cumpliera en su totalidad para los tres SNP's evaluados.

Respecto al género no es un factor que afecte las frecuencias de los SNP's y el fenotipo del gen NAT2; la distribución de las mismas, no siempre fueron cercanas al 50%, sin embargo, cabe señalar que, si se incrementara el número de muestras, manteniendo el equilibrio de Hardy-Weinberg, es probable que los porcentajes cambiarían para cada uno de ellos, de tal manera que éstos tendrán un valor similar o cercano para ambos géneros.

Con estos resultados se determinó de acuerdo a un modelo bimodal que en la población del Estado de Zacatecas el fenotipo de acetilación lenta fue el más común entre los individuos que conformaron este grupo (84.15%) y entre aquellos que conformaron el grupo control (80.77%). El grupo control negativo solo mostró el fenotipo lento con un 100%. Así mismo, se encontró un porcentaje de acetiladores rápidos en el grupo de estudio con un 15.85% y en el grupo control con 19.23%.

Debido a que el fenotipo acetilador de la enzima NAT2 implica sólo una predisposición genética para el desarrollo de patologías, es necesario realizar un estudio de casos y controles en el cual se consideren factores ambientales, estilo de vida y hábitos, que conjuntamente con la velocidad de acetilación contribuyan a definir si existe predisposición genética para desarrollar o padecer enfermedades crónicas de etiología multifactorial.

### Referencias

- Cervera Oqal Ricard, Muna K. Khader N. Mustafa, Yacoub M. Irshaid (2012). N-Acetyltransferase-2 Genotypes Among Patients with Rheumatoid Arthritis Attending Jordan University Hospital. *Genetic Testing and Molecular Biomarkers*, 6 (9), 1007-1010.
- Hara A., Taira N., Mizoo T., Nishiyama K., Nogami T., Iwamoto T., Motoki T., Shien T., Mutsuoka J., Ishihara S., Kawai H., Kawasaki K., Ishibe Y., Ogasawara Y., Miyoshi S. (2017). N-acetyltransferase 2 polymorphism and breast cancer risk with smoking: a case control study in Japanese women. *Breast Cancer* (24): 254-262.
- Hein W. D., Doll A. M., Fretland J. A., Leff A. M., Webb J. S., Xiao H. G., Devanaboyina S. U., Nangju A. N., Feng Y. (2000). Molecular Genetics and Epidemiology of the NAT1 and NAT2 Acetylation Polymorphisms. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention*, 9(1), 29-42.
- Jiménez Jiménez F. J., Alonso Navarro H., García Martín E., Agúndez A.G. J. (2016). NAT2 polymorphisms and risk for Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology*, 12(2), 1-10.
- Koda M., Iwasaki M., Yamano Y., Lu X., Katoh T., (2017). Association between NAT2, CYP1A1 and CYP1A2 genotypes, heterocyclic amines, and prostate cancer risk: a case control study in Japan. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 22(72): 1-10.
- Lima dos Santos Elaine C., Chavez Pinto Amanda, Mendes Klumbb Evandro, Brito Macedo Jacyara M. (2016). Polymorphisms in NAT2 (N-acetyltransferase 2) gene in patients with systemic lupus erythematosus. *Revista Brasileira de Reumatología*, 56(6), 521-529.
- Salazar Granara Alberto, Youn-Ho Kim, Figueroa Tataje Javier, Quijano Zapata Fernando, Ore Chávez Daniel, Sandoval Sandoval José (2016). Frecuencia del polimorfismo 282C>T del gen N-acetiltransferasa (NAT2) en poblaciones peruanas e implicancias en la salud. *Horizonte Médico*, 16(1), 20-31.
- Serap Yalin, Rezan Hatungil, Lulufer Tamer, Nurcan Aras Ates, Nil Dogruer, Hatice Yildirim, Sevim Karakas and Ugur Atik (2007). N-acetyltransferase 2 polymorphism in patients with Diabetes Mellitus. *Cell Biochemistry Function*, 25: 407-411.
- Silvera Redondo Carlos, Arias Isis, Lecompte Nelly, Visbal Lila, Curiel Liliana, Hernández Enio, Vargas Alarcón Gilberto (2010). Frecuencias alélicas y genotípicas del gen NAT2 en poblaciones Wiwa y Chimila del Caribe colombiano. *Revista Médica Universidad de Antioquia*, 23(4).
- Taja Chayeb L., Agúndez J.A., Miguez Muñoz C., Chávez Blanco A., Dueñas González A. (2012). Arylamine N-acetyltransferase 2 genotypes in a Mexican population. *Genetics and Molecular Research*, 11(2), 1082-1092.
- Xiaotong Zhou, Zhiguo Ma, Dong Dong, and Baojian Wu. (2013). Arylamine N-acetyltransferases: a structural perspective. *British Journal of Pharmacology*, 169 (4), 748-760.

# PROTOTIPO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE CALENTAMIENTO PARA AGUA POTABLE SANITARIA

Ing. Carlos Fernando López Bucio<sup>1</sup>, L.D.G. Maria del Carmen Solorio Raya<sup>2</sup>,  
MGTI. María Elena Benítez Ramírez<sup>3</sup> Ing. Gustavo Adolfo López Saldaña<sup>4</sup> y M.D.U. Pedro Ángel López Monroy<sup>5</sup>

**Resumen**—Todos los días podemos desperdiciar hasta 10 litros de agua potable al momento de tomar una ducha con agua caliente, lo recurrente entre la sociedad, es dejar correr el agua potable hasta que obtenemos la temperatura deseada. Este proyecto pretende desarrollar un prototipo ecológico autosustentable alimentado con energía solar fotovoltaica, que servirá como apoyo a los calentadores solares y convencionales para obtener agua caliente al instante de abrir el grifo, disminuyendo así el desperdicio del agua limpia. Estas nuevas tecnologías de automatización requieren de energía eléctrica y contribuyen con emisiones de gases de efecto invernadero, es por esto que este proyecto plantea que estas nuevas tecnologías sean alimentadas con energía proveniente de fuente renovables en específico de energía solar.

**Palabras clave**—energía solar fotovoltaica, calentadores solares, ahorro de agua potable.

## Introducción

El agua es el componente principal de nuestro planeta ya que conforma tres cuartas partes de el y es determinante en los ecosistemas, en la vida y la sociedad. Desde la antigüedad el agua forma parte de nuestro desarrollo y comportamiento, las grandes culturas se han establecido en las márgenes de ríos y lagos a lo largo y ancho del planeta y han basado su crecimiento en la agricultura que tiene como principal factor la presencia de agua.

Más del 96% del agua que hay en el planeta es agua salada y menos del 4% agua dulce, lo que implica que la cantidad útil para consumo humano y para satisfacer nuestras necesidades higiénicas es mínima y dado que el agua es un recurso renovable limitado que solo se renueva a través del ciclo hidrológico del agua, su cuidado y conservación debe ser preponderante; la creciente demanda de este liquido vital, el aumento en la contaminación de los matos freáticos y el cambio climático nos exigen tener un comportamiento más responsable en el consumo de agua.

La búsqueda de medios que fomenten el uso responsable del agua, se ha convertido en algo indispensable en la actualidad y el caso del agua para uso sanitario en específico la ducha, es uno de ellos, ya que este servicio es uno de los que más agua consumen en el hogar, y es para el cual se generan más campañas de concientización que van desde tomar duchas cortas de 10 minutos, cerrar la regadera durante el proceso de tallado y enjabonado, etc.

Este prototipo es una alternativa, para evitar el desperdicio de agua durante una ducha, aunado al uso de energía renovable solar es una alternativa amigable con el ambiente.

El objetivo general de este proyecto es: Diseñar y construir un prototipo de regadera con sensor de temperatura y resistencia, con respaldo de batería cargada a través de energía solar fotovoltaica.

## Descripción del Método

### *Disponibilidad de agua en México*

El agua es un recurso fundamental para la vida del hombre, ya que su uso cubre desde necesidades fisiológicas hasta sus actividades diarias. Con el desarrollo de la tecnología a través de los años se ha podido distribuir este recurso para sus diferentes fines, sin embargo, en lo actual, el problema reside en la disponibilidad de agua.

Según el (Programa Nacional Hídrico 2014-2018), la disponibilidad natural media per cápita de agua en México era en 1950 de 18,035 m<sup>3</sup>/hab/ año y en 2013 pasó a 3,982 m<sup>3</sup>/hab/año como se presenta en la figura 1, cifra

<sup>1</sup>Ing. Carlos Fernando López Bucio es Profesor de Energías Renovables en la Universidad Tecnológica de Morelia.  
cer.utm@gmail.com

<sup>2</sup>L.D.G. es Profesora de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica de Morelia.  
carmen.utm@hotmail.com

<sup>3</sup>M.G.T.I. es Profesora de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica de Morelia.  
elenahbr@gmail.com

<sup>4</sup>Ing. Gustavo Adolfo López Saldaña es Profesor de Energías Renovables en la Universidad Tecnológica de Morelia.  
gus021@hotmail.com

<sup>5</sup>M.U.D. Pedro Ángel López Monroy es Profesor de la Facultad de Ingeniería Civil en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. umsnhfcclases@gmail.com

calificada como baja por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua, 2013), reduciéndose así un 78% al paso de 63 años.

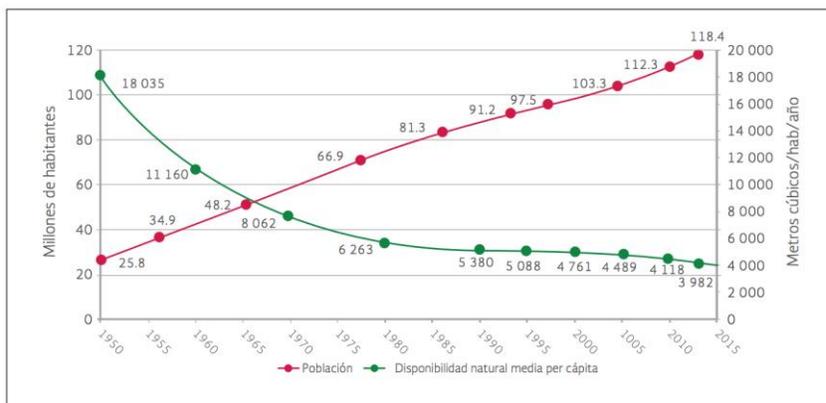


Figura 1 Evolución de la población y disponibilidad natural media per cápita. Fuente Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

El aumento de la población, la creciente tendencia de la urbanización, la combinación del agua con componentes contaminantes de la misma, la sobreexplotación de las fuentes de agua (usándolas de manera intensiva y como parte de un desarrollo sostenido), entre otros, han impulsado este desfavorable hecho. Sin un suministro adecuado de agua potable se ve comprometido el desarrollo del país por las afectaciones a la salud sobre las personas.

El crecimiento de la población obliga a la distribución del recurso en partes más reducidas, por ello que la disponibilidad natural media per cápita por habitante sea inversamente proporcional el crecimiento de la población. Si bien México tenía 25.8 millones de habitantes en 1950 y en 2013 tenía 118.4, la CONAPO estima que al 2050 México tendrá 150.8 millones de habitantes, lo que representará mayor presión sobre los recursos hídricos (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua, 2013)

### Grado de presión

El grado de presión sobre los recursos hídricos representa la proporción del agua disponible que se extrae en una zona. La Comisión para el Desarrollo Sustentable (CDS) de la ONU define cuatro categorías para clasificar el grado de presión, que van desde fuerte (la extracción supera el 40% de la disponibilidad natural) hasta escasa (el agua extraída no rebasa el 10% del líquido disponible) (SEMARNAT, 2012).

Para el año 2010, en México su valor estimado era del 17.4%, situándolo en la categoría de presión moderada

### Morelia, estadísticas en agua

Según datos del (INEGI, 2010), Morelia contaba con una población total de 597,511 habitantes, con 144,184 viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda, 6,541 viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda, 148,618 viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje y 2,079 viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje.

### Casas habitación promedio

En la actualidad no existe a nivel nacional un prototipo promedio mínimo para la construcción de casas de interés social por lo que tomaremos como referencia el libro (30 Planos de casas prototipo autoconstruya como arquitecto) donde podemos observar en la figura 2 plano de la instalación hidrosanitaria y de gas la distancia del calentador a la regadera es de 5.5 metros lineales de longitud.

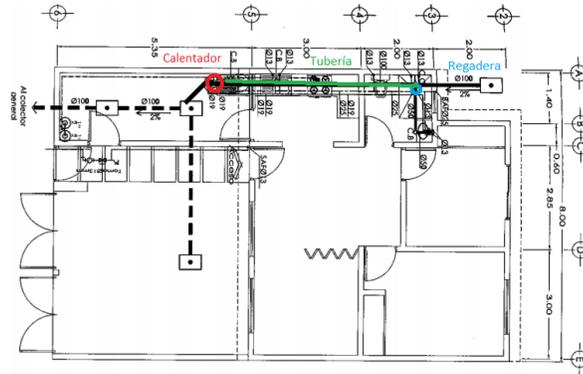


Figura 2 Plano hidrosanitario y de gas prototipo de una casa habitación de menos 70 m2. Fuente 30 Planos de casas prototipo.

### Costos del agua en Morelia

De acuerdo con el (Periódico Oficial del Gobierno Constitucional Del Estado De Michoacán De Ocampo ) publicado el 3 de marzo del 2016 Tomo CLXIV N.16 se tienen una cuota fija para instalaciones sin medición, una cuota mínima para uso doméstico con servicio de medidor y una cuota para servicios de uso doméstico con medidor como se muestra en la tabla 1 .

Rango de consumo en metros cúbicos		Tarifa por metro cúbico por Nivel			
Desde	Hasta	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
11	30	\$4.51	\$8.92	\$10.17	\$20.49
31	45	\$8.00	\$9.91	\$10.67	\$20.70
46	60	\$12.34	\$12.34	\$12.80	\$20.91
61	75	\$12.54	\$13.58	\$14.09	\$21.74
76	90	\$14.28	\$14.94	\$17.36	\$22.83
91 en adelante		\$15.59	\$16.43	\$19.09	\$23.97

Tabla 1 Cuotas para el consumo de agua en servicio doméstico para la ciudad de Morelia. Fuente Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del estado de Michoacán de Ocampo

### Problemática

Actualmente el agua caliente para usos sanitario es parte de nuestra vida cotidiana para lo cual contamos con diferentes métodos para calentar esta agua.

Entre los tipos de calentadores que se emplean actualmente podemos mencionar:

- Calentadores de depósito a gas, eficiencia muy baja.
- Calentadores de paso de rápida recuperación a gas, eficiencia media - baja.
- Calentadores de pasos instantáneos a gas, eficiencia media.
- Calentadores eléctrico instantáneo, eficiencia media - baja.
- Calentadores solares, eficiencia alta.

Pero todos ellos convergen en un problema en común que la sección de tubería que comunica al calentador y la regadera no puede mantener la temperatura lo que genera que esta agua potable se desperdicie, este desperdicio puede ser de hasta 10 litros por ducha, lo que en una ciudad como Morelia es un desperdicio del orden de los 54,999,812.12 litros (recordar que estos datos son conservadores teniendo como base la población promedio de Morelia toma una ducha cada tres días y que todas las casas tienen una sección de tubería de 5m promedio el equivalente a una casa de interés social) con un gasto promedio de \$678,697.68 MX pesos por año (este gasto es en base al costo por metro cubico del organismo operador de agua de Morelia OAPAS a un costo medio en base a las tarifas las cuales están subsidiadas).

Recordar la curva de la disminución en la disponibilidad de agua y el aumento de la población es constante y continuará por mucho tiempo.

*Funcionamiento de prototipo*

El proceso actual de una ducha es muy sencillo, pero conlleva el desperdicio de agua como se ve en el diagrama de flujo de la figura 3.

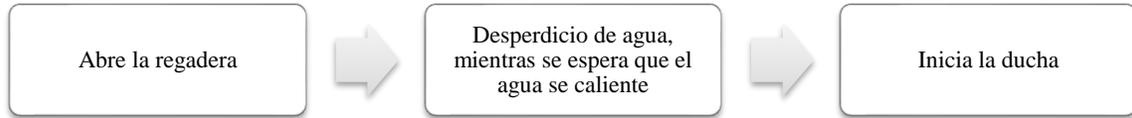


Figura 3 Proceso actual de una ducha.

El proceso que se genera usando el prototipo, es el siguiente como se ve en el diagrama de flujo de la figura 4:

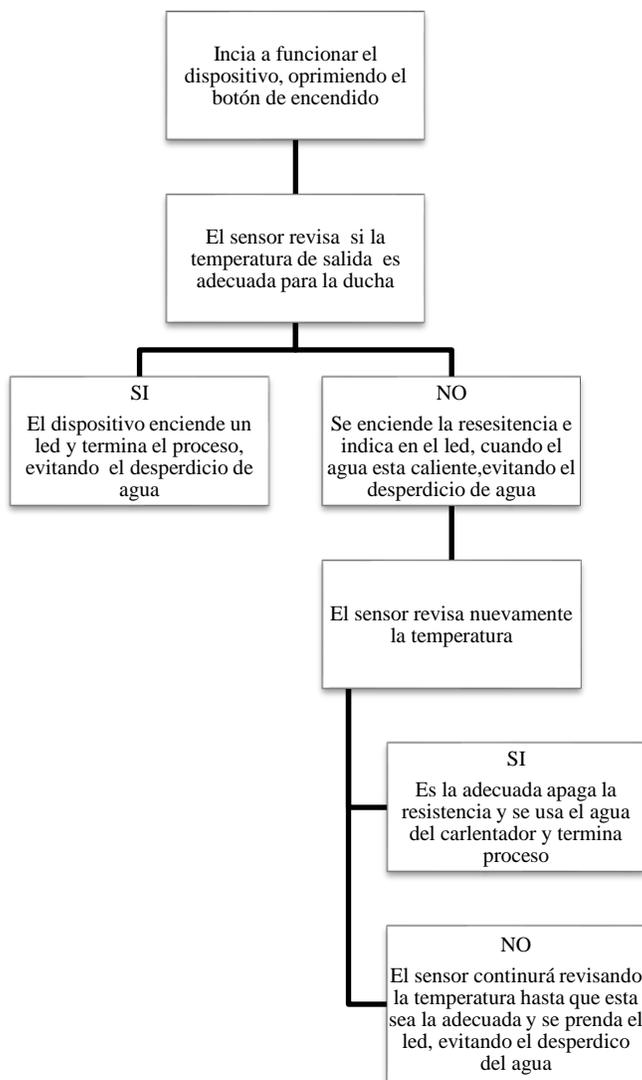


Figura 4 Proceso de una ducha con el prototipo

La energía del sistema será proporcionada por una celda solar que genere electricidad a base de la radiación solar para el almacenamiento en la batería.

### *Desarrollo de prototipo*

Para la elaboración del prototipo se emplearon piezas prefabricadas de cobre como codos y unión tipo T de  $\frac{3}{4}$  de pulgada, unidas con soldadura de estaño 50-50, esta pieza se desarrollo en el laboratorio de soldadura y pailera de la Universidad Tecnológica de Morelia (UTM) mediante un proceso de fundición de bronce. Así mismo, el sistema contó con una etapa de control que consta de un sensor de temperatura, un Microcontrolador PIC18F4550, y una batería de 36w que se resguardarán en una caja tipo Nema construida con acero inoxidable calibre 18 con una maquina dobladora, y una etapa de potencia que consta de una resistencia que alimentará de la misma batería con un panel solar fotovoltaico que cargará dicha batería.



Figura 6 Prototipo.

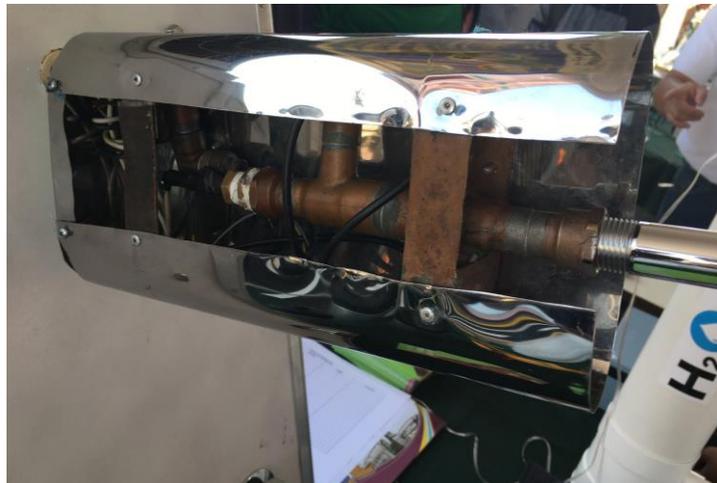


Figura 5 Sistema de calentamiento del agua de la tubería.

## Comentarios Finales

### *Resultados y conclusiones*

Como principales resultados es el ahorro de agua y el ahorro económico que se podría generar para los gobiernos municipales, como conclusiones principales tenemos:

El estado de la técnica nos demuestra que, aunque existen regaderas eléctricas, para su instalación se requieren modificaciones especiales y que estas tampoco evitan el desperdicio inicial de agua.

Por otro lado, se demuestra que aun cuando se han hecho programas de concientización muy importantes todavía hay campo de acción en cuanto al uso eficiente del agua.

Con este prototipo se puede llegar a ahorrar hasta 20 litros de agua potable sanitaria por día de una casa.

### *Futuras líneas de investigación*

En una segunda etapa el prototipo será integrado al internet de las cosas a través con una aplicación móvil que permitirá programar los horarios de las duchas, además contará con un mecanismo que censará la temperatura del calentador solar, seleccionando si es necesario la activación del calentador tradicional.

## Referencias

INEGI. (2010). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 2017, de Censos y Conteos de Población y Vivienda: [http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/filtrar\\_info.aspx](http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/filtrar_info.aspx)

Periódico Oficial del Gobierno Constitucional Del Estado De Michoacán De Ocampo . (03 de Marzo de 2016). *Periódico Oficial del Gobierno Constitucional Del Estado De Michoacán De Ocampo* . Recuperado el 2017, de Periódico Oficial:

<http://transparencia.congresomich.gob.mx/es/documentos/lxxiii/archivo-periodicos/2016/03/>

Ruiz, A. M. (2008). *30 Planos de casas prototipo autoconstruya como arquitecto* (2ª edición ed.). México, Distrito Federal, México: Trillas. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua. (Mayo de 2013). *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*. Recuperado el 2017, de CONAGUA: <http://files.conagua.gob.mx/transparencia/PNH2014-2018.pdf>

SEMARNAT. (2012). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México*. Recuperado el 2017, de SEMARNAT: [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_12/pdf/Cap6\\_agua.pdf](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap6_agua.pdf)

## Notas Biográficas

El **Ing. Carlos Fernando López Bucio** Es profesor Investigador de la carrera de Energías Renovables en la Universidad Tecnológica de Morelia. Es Ingeniero eléctrico de formación, con una especialidad en Aplicaciones Industriales, egresado del Tecnológico de Morelia. Es perito especialista de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red eléctrica por Universidad Autónoma de Guadalajara. En el ámbito profesional ha laborado para la Comisión Federal de Electricidad, en la división Centro Occidente.

La **L.D.G. Maria del Carmen Solorio Raya** Es profesor Investigador de la carrera de Tecnologías de la Información y comunicación en la Universidad Tecnológica de Morelia. Ha participado y dirigido proyectos de diseño para diferentes empresas como el Hotel San Miguel, Aguas Morel, entre otras. Forma parte de Cuerpo Académico “Desarrollo Integral e Innovador de Negocios (DIIN)” de la Universidad Tecnológica de Morelia. Actualmente, es candidato para obtener el grado de Maestro en Tecnologías Móviles y Negocios.

La **M.G.T.I. María Elena Benítez Ramírez** Tiene una maestría en Gestión de Tecnologías de la Información por la Universidad TecMilenio y es Ingeniera en Sistemas Computacionales con Especialidad en Ingeniería de Software por el Instituto Tecnológico de Morelia. Es profesor investigador y presidente de academia en la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Tecnológica de Morelia. Ha participado y dirigido diversos proyectos de desarrollo para diferentes instituciones públicas como son el Laboratorio Estatal de Salud Pública del estado de Michoacán con el proyecto de Herramienta de Gestión para el Seguimiento de Casos Positivos de Cáncer Cérvico Uterino y el Instituto Mexicano del Seguro Social en Michoacán con el proyecto Herramienta de Gestión de la Información Delegacional para Juntas de Cuerpo de Gobierno. Forma parte del Cuerpo Académico “Unidad de Transferencia Tecnología para el Desarrollo de Software de la Universidad Tecnológica de Morelia”

El **M.D.U. Pedro Ángel López Monroy** es Profesor de asignatura de la facultad de ingeniería civil de la universidad michoacana de san Nicolás de hidalgo, cuenta con una experiencia de más 15 años de experiencia en área de carreteras, urbanismo e infraestructura hospitalaria, en el ámbito educativo a impartido en varios departamentos de la facultad tales como construcción, topografía, ingeniería sanitaria y ambiental, humanidades.

El **Ing. Gustavo Adolfo López Saldaña** es Encargado del Laboratorio de Energías Renovables en la Universidad Tecnológica de Morelia. Es Ingeniero en Mantenimiento Industrial, egresado de la Universidad Tecnológica de Morelia. En el ámbito laboral, ha trabajado en las empresas Fundidora Morelia y 9 años en la empresa francesa ALSTOM; desempeñándose como especialista en Sistemas de Control Numérico.

# ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DEL SECTOR HOTELERO DE MAZATLÁN

Lic. Beatriz Adriana López Chávez<sup>1</sup>, Dra. Minerva C. Maldonado Alcudia<sup>2</sup>

**Resumen**—Mazatlán es un destino tradicional de sol y playa que tiene más de cincuenta años recibiendo un importante flujo de turismo de masas, en los últimos años indicadores de afluencia y de oferta de establecimientos de hospedaje han mostrado un crecimiento positivo, no obstante, existen otros indicadores en los centros hoteleros que permanecen sin cambios o con comportamiento negativo. El objetivo de esta investigación fue identificar la etapa del ciclo de vida en la que se encuentra la industria hotelera de Mazatlán, a través de la encuesta se evaluaron las condiciones actuales de los establecimientos de hospedaje localizados a lo largo de la zona costera. Se encontró que predomina una etapa de estancamiento en el ciclo de vida del sector hotelero, debido al bajo compromiso con la competitividad, a la poca adaptación a las nuevas tecnologías y a la persistencia de establecimientos de baja calidad.

**Palabras clave**—Ciclo de vida, establecimientos de hospedaje, Competitividad, Destinos de sol y playa, Destinos maduros.

## Introducción

Mazatlán se ubica en la costa noroeste del Pacífico mexicano, es considerado un destino tradicional de sol y playa maduro que ha alcanzado su punto más alto de afluencia turística, posee una imagen reconocida en un mercado natural de estadounidenses y canadienses que mantienen fidelidad al destino; así como una afluencia procedente de los estados vecinos principalmente. (Lizárraga, 2017). Surge de manera espontánea a principios del siglo XX, en 1923 se construye el primer hotel frente al mar, con ello se marca el inicio en la actividad turística. Alfonso Jiménez (2012) considera que el desarrollo de la actividad turística se relaciona directamente con el desenvolvimiento de la industria hotelera, y se distingue de los otros actores del sector turístico (aerolíneas, operadores de viajes y agencias) por ser el más territorializado en los destinos receptivos además de que pueden influir en el sistema turístico a desde la escala internacional, nacional y local.

Este trabajo de investigación es un acercamiento a la evolución de la industria hotelera en Mazatlán desde la teoría del ciclo de vida de las áreas turísticas que propone Richard W. Butler (1980); además de dar cuenta de las características actuales de los centros hoteleros para identificar la etapa de desarrollo de este sector.

## Apartado teórico

### *Teoría del ciclo de vida de las áreas turísticas*

Richard W. Butler en 1980 propone que las áreas turísticas pasan por diferentes etapas en su desarrollo, basado en el ciclo de vida del producto, plantea la teoría de “*tourism area life cycle*” (TALC) o en español es conocida como el ciclo de vida del destino turístico (CVDT), originalmente Butler hace referencia a la evolución por la que pasan los destinos, aludiendo a los cambios graduales y muchas veces incontrolados que sufren lo largo de su trayectoria (2011). El autor sugiere un modelo hipotético en el que utiliza una curva “s” en un gráfico de coordenadas X y Y para ilustrar el desarrollo y cambios sufridos en los destinos basado en el indicador de afluencia a través del tiempo indicando a su vez, diferentes etapas o fases y posibles comportamientos futuros. Las siete etapas sugeridas por Butler (1980) con sus respectivos rasgos distintivos son descritas enseguida:

La etapa inicial de muchos destinos se da mediante la *exploración* en la que el sitio es aún desconocido y no existe infraestructura de hospedaje o restauración; la fase de *involucración*, en donde las personas de la localidad comienzan a involucrarse en la actividad ofreciendo servicios a los turistas. La etapa de *desarrollo* que se caracteriza por importantes cambios en la apariencia del destino, se da lugar a infraestructura hotelera y de servicios proporcionada por inversiones externas de la localidad. En la etapa de *consolidación* el número de turistas continúa en aumento hasta exceder la cantidad de población residente, se caracteriza por mercadotecnia y publicidad para incrementar la temporada vacacional. La fase conocida como el *estancamiento*, aquí el punto más alto de afluencia ha sido alcanzado, el destino cuenta con una imagen bien establecida pero no durará de moda por mucho tiempo, ya que

<sup>1</sup> Maestrante del Programa de Maestría en Ciencias Sociales Con énfasis en Estudios Regionales de la Universidad Autónoma De Sinaloa, unidad Mazatlán, Sinaloa. [adrianalopezc@live.com](mailto:adrianalopezc@live.com)

<sup>2</sup> Profesora Investigadora T/C Miembro del Núcleo Académico Básico de la Maestría en Ciencias Económico Administrativas en la Universidad Autónoma de Querétaro, Santiago de Querétaro. [mm\\_alcudia@yahoo.com.mx](mailto:mm_alcudia@yahoo.com.mx)

los niveles de capacidad de algunas variables se han excedido creando problemas medioambientales, sociales y económicos que devienen de las grandes cantidades de visitantes.

En la etapa de estancamiento se observa que los precios bajan y atraen una demanda con menor poder adquisitivo. El equipamiento físico empieza a desgastarse y las atracciones creadas para atender a los turistas en la fase de desarrollo y de consolidación envejecen, pasan de moda y pierden su atractivo. Después del estancamiento dos posibles fases pueden ocurrir: el *decline*, que se caracteriza por la pérdida de la competitividad, las atracciones y los mercados van disminuyendo, aumentan las visitas de fines de semana, los precios bajan considerablemente para atraer mayores grupos de personas; algunas instalaciones y negocios desaparecen mientras que otros cambian de giro, por ejemplo, hoteles se vuelven condominios o casas de retiro, este lugar se vuelve atractivo para asentamientos permanentes (como los de personas de la tercera edad).

Otra posible fase es la de *rejuvenecimiento*, que es una etapa alternativa para los destinos que han pasado por las anteriores o al menos hasta el estancamiento, esta fase se puede lograr con un importante cambio en las atracciones principales del destino, para lograrlo se puede agregar atractivos hechos por el hombre -tal es el caso de ciudades que han apostado por los casinos o por parques temáticos como - o también tomar ventaja de recursos naturales no aprovechados con anterioridad; en muchos casos se requiere de un esfuerzo en conjunto del gobierno y sector privado y el rejuvenecimiento se deberá enfocar en los intereses específicos de los mercados.

Desde la publicación de esta propuesta otros autores se han dedicado a debatirla y contribuir a su aplicación. Entre las aportaciones más importantes se puede mencionar a K. Michael Haywood (1986) quien propone seis indicadores para hacer útil este modelo, principalmente, identificar la unidad de análisis, es decir, que este modelo puede ser utilizado en unidades de análisis específicas de un destino para lograr determinar su etapa de desarrollo, esto es, que la unidad de análisis puede ser un mercado en específico (perfil del turista, mercado de sol y playa, mercado de turismo residencial, etc.) un sector de la oferta en específico (Actividades, productos, sector de alojamiento, etc.) entre otras posibilidades dentro de los destinos.

Otra de las aportaciones recientes a este modelo es contemplar no solo indicadores tradicionales como afluencia o la oferta de hospedaje. Sino considerar cuestiones de impactos ambientales y socioculturales que pueden ser derivados de la actividad turística, de acuerdo con Soares, Ivars y Gandara (2012) el turismo de masas (característico de los destinos de litoral) puede agravar el deterioro ambiental e impulsar un mayor declive, lo que hace que el destino baje sus precios y con ello la calidad de los servicios para atraer mayor demanda, por lo tanto, aunque el número de turistas aumente puede no representar un alto impacto económico, pero sí mayores costes sociales y ambientales.

Soares, Ivars y Gandara (2012) sugieren una serie de indicadores para identificar la pérdida de beneficios económicos, éstos son: pérdida de competitividad en el mercado, disminución de turismo en hoteles y aumento de las segundas residencias (ya que agota el suelo y es una demanda de menor efecto multiplicador) (Virgen, 2009), dependencia de pocos mercados emisores (hace que el destino sea más dependiente y más vulnerable a los bajos precios), disminución calidad-precio (a mayor calidad hay precios más elevados y aunado a políticas de desarrollo sostenible garantiza menos impactos y mayores beneficios económicos). Además de la estacionalidad caracterizada por temporadas altas y temporadas bajas, lo que hace que los beneficios se concentren en una época y disminuyan drásticamente en otras.

### Descripción del método

La investigación sigue una metodología mixta cuantitativa-cualitativa y se realizó en tres etapas la primera para identificar el ciclo de vida del sector hotelero de Mazatlán; se recurrió a la técnica documental para la búsqueda de información histórica sobre Mazatlán y su crecimiento turístico, específicamente el relacionado con la oferta de establecimientos de hospedaje.

Una segunda etapa fue el análisis de datos estadísticos proporcionados por la Secretaría de Turismo en México a través DATATUR (2018) y el Compendio Estadístico de Turismo en México (en adelante CETM) (2016). En donde se recabó información histórica sobre los principales indicadores turísticos de Mazatlán desde 1996 a 2017, para conocer el comportamiento de la actividad especialmente los referentes a los centros de hospedaje.

La tercera etapa de la investigación consistió en la aplicación de encuestas a los establecimientos de hospedaje de Mazatlán para identificar su etapa de desarrollo; siguiendo la aportación de Soares, Ivars y Gandara (2012) respecto a los indicadores para conocer la evolución de la oferta de alojamiento se seleccionaron algunos de ellos debido a la limitación en la disponibilidad de datos estadísticos, éstos son: a) evolución de la calidad de los medios de hospedaje (categorías); y b) competitividad de los hoteles (que incluye el porcentaje de ocupación, las categorías, el compromiso con la calidad y el uso de las TICs), este último se recabó a través de la encuesta. Los criterios de selección fueron los siguientes:

De acuerdo con DATATUR para diciembre de 2016 Mazatlán contaba con 181 establecimientos de hospedaje, desde sin categoría hasta cinco estrellas (Anuario Estadístico y Geográfico de Sinaloa (2017)). El área

costera hay aproximadamente 71 alojamientos desde la zona sur de la ciudad llamada “Olas Altas” hasta la zona norte o “Cerritos”. La ubicación privilegiada para los centros hoteleros es sobre la línea de playa allí se ubican un estimado de 6 en Olas Altas, 20 en Av. Del Mar, 33 Zona Dorada, 2 en la Marina y 10 en Cerritos (observación del autor, 2017).

Se aplicaron encuestas en 52 establecimientos localizados en línea costera. Obteniendo así una muestra representativa igual a 72% del total, distribuidos en los siguientes estratos: 1 hotel Boutique, 1 hostel, 13 sin categoría, dos estrellas 3, tres estrellas 14, cuatro estrellas 15 y cinco estrellas 6.

### Principales hallazgos

#### *Las primeras etapas del ciclo de vida del sector hotelero*

La industria hotelera de Mazatlán inicia su etapa de *involucración* en 1923 año en que abre sus puertas el primer hotel frente al mar, el Belmar, anteriormente ya se identificaban otros medios de hospedaje en la ciudad, pero el Belmar por su localización en el Paseo Olas Altas de frente al Océano Pacífico y elementos arquitectónicos de lujo se consideró el primero dirigido a visitantes del Puerto, especialmente aquellos de un nivel socioeconómico alto (Santamaría, 2009; Lizárraga, 2017).

En años posteriores, se presentaron conflictos bélicos mundiales que afectaron la economía internacional, y aunque a nivel nacional se presentó una apertura al impulso del turismo con la creación del primer comité Pro Turismo (antecedente de la actual Secretaría de Turismo), Mazatlán no se vio favorecido por las gestiones de este comité sino hasta después de los años cincuenta. Finalizada la Segunda Guerra Mundial es que la actividad turística internacional comienza su auge, principalmente por el desarrollo de la aviación. En el caso de Mazatlán, de acuerdo con Santamaría (2009) en 1945 un segundo hotel frente al mar iniciaba su construcción, que para 1950 inició operaciones, el hotel Freeman con 80 habitaciones, de 12 niveles era la torre más alta del noroeste del país y su arquitectura reflejaba la influencia Estadounidense.

A partir de 1950 se puede ubicar el inicio de la etapa de *desarrollo* del sector hotelero gracias a inversión principalmente norteamericana. Después de la apertura del hotel Freeman en Paseo Olas Altas se inicia la construcción en 1955 del primer hotel sobre la playa y que marcaba el inicio de la Zona Dorada: el hotel Playa Mazatlán. Mientras que el hotel De Cima en 1957 se situaba sobre avenida del Mar dando inicio a otra importante zona hotelera, en la que pronto se sumarían hoteles como Aqua Marina, El Dorado, Las Arenas y en 1967 el hotel Hacienda, para este año se tienen registrados 1300 cuartos de hotel, en su mayoría de primera y segunda categoría y se registró 65% de ocupación hotelera (Santamaría, 2009).

A inicios de la década de los setenta continúa la expansión de la Zona Dorada con hoteles de Gran categoría, tales como el hotel Las Flores, Camino Real, el actualmente conocido como Inn At Mazatlán y El Cid. Para 1972 había 1885 cuartos y 63% de ocupación, para 1974 3263 habitaciones y 85% de ocupación. Para finales de 1976 contaba con 137 hoteles de primera y segunda categoría y 17 trailer parks con 1088 espacios (Santamaría, 2005).

Los primeros años de la década de los ochenta podría situarse la etapa de *consolidación*, que a decir de Butler (1980) se caracteriza por el dominio de las empresas que mantienen la competitividad del lugar ante los otros destinos turísticos. En estos años Mazatlán se posicionaba como el segundo destino de playa más importante del país después de Acapulco. La oferta de habitaciones incrementaba desde el 5.9% hasta el 8.9% durante los primeros cinco años, mientras que la ocupación era bastante variable entre los 54% y 64% en su punto más alto.

A partir de 1986 se puede observar *estancamiento* en la actividad, los destinos competidores (Cancún, Vallarta y Acapulco) superaban en números de cuarto, estancia promedio y ocupación a Mazatlán, quedando en cuarto lugar en estos indicadores. De acuerdo con Barbosa (2006) la ocupación anual de Cancún reflejó un 81%, Puerto Vallarta un 56%, Acapulco 50% y Mazatlán 49%. La estancia promedio de turistas internacionales fue de 4.6 días para Mazatlán, 5.2 para Cancún, 5.4 en Acapulco y 5.7 en Puerto Vallarta. Esta etapa fue derivada de política turística que favoreció otros destinos de playa, en especial los integralmente planeados (Cancún y Los Cabos), canalizando recursos federales e inversiones privadas hacia éstos desarrollos excluyendo totalmente a los destinos tradicionales ya posicionados.

Se habla de una etapa de *declive* desde principios de la década de los noventa y hasta el año 2005. Barbosa señala que en 1992 se presenta una pérdida de proporcionalidad entre las variables de afluencia y población, el incremento de la población afectaba la capacidad de recursos naturales, provocando así problemas económicos, sociales y medioambientales. Por la disminución en la afluencia se cerraron 250 comercios, detrás de esto estaba el reacomodo en la economía mexicana y severos problemas en la economía estadounidense. El porcentaje de ocupación durante estos años fue en promedio 47% y llegó a presentarse un 37% en su punto más bajo. La oferta de hospedaje también presentó una cuantiosa disminución de 7992 habitaciones en 1994 a 6425 en 1997, de 1999 a 2001 hubo una ligera recuperación pero en los siguientes cinco años de nuevo decrecía hasta 1606 cuartos.

En el año 2005 con una economía nacional más estabilizada los indicadores de la actividad turística de Mazatlán muestran considerables mejoras más o menos sostenidas durante los siguientes años. Hubo apertura de

nuevas rutas aéreas, mayor afluencia turística y con ello mayor inversión no solo en turismo sino también en el sector inmobiliario con la construcción de departamentos y desarrollos habitacionales en zonas privilegiadas de la ciudad. En los últimos diez años se han presentado altos y bajos en los indicadores turísticos de Mazatlán, de acuerdo con datos de DATATUR (2018) en 2014 se observa un despunte en la afluencia con 1.6 millones de visitantes, atribuido a la construcción de infraestructura carretera hacia estados del norte y noreste del país, no obstante a este crecimiento también se puede apreciar un decremento en la afluencia internacional que va de 422,782 en 2010 a 235,731 en 2016 lo que evidencia la pérdida de competitividad en este segmento, que es el que mayor derrama genera.

En lo que corresponde a la oferta de alojamiento, no había presentado un incremento significativo desde 2010, hasta el año 2017 que aumentó la cantidad de cuartos promedio en 618 unidades respecto el año anterior, logrando 9,974 unidades de acuerdo con datos de SECTUR (DATATUR, 2018). Esto debido a la construcción de nuevos centros hoteleros, entre los que destacan Holiday Inn Resort de cinco estrellas, Pacific Tower, Star Palace y Ocean View de tres estrellas, con 164, 148, 120 y 114 habitaciones respectivamente.

De acuerdo con datos de la DATAUR (2018) la categoría de cinco estrellas representa el 45% del total de cuartos de hospedaje que ofrece el destino para el año 2017, mientras que la suma del resto de las categorías de cuatro a una estrella representan el 55% , además de no contar con centros de categoría Gran Turismo; por lo tanto, se aprecia un bajo nivel de calidad en la oferta de hospedaje, a diferencia de destinos como Puerto Vallarta y Los Cabos, que mantienen un mayor porcentaje de cuartos de la más alta categoría, con un 52% y 79 % respectivamente.

Respecto a la evolución de la estancia promedio, se encontró que ha ido disminuyendo hasta llegar a las 2.8 noches promedio de estadía según datos de DATATUR (2018), lo que podría relacionarse con la cercanía de los mercados emisores a nivel regional y nacional colocándose como destino de fin de semana y por otro lado con una deficiente oferta de atractivos, productos y actividades que mantengan al mercado cautivo por más de tres días. En este indicador Mazatlán se posiciona en el doceavo lugar a nivel nacional por debajo de cinco destinos del Caribe, Puerto y Nuevo Vallarta, uno de Oaxaca y la zona de Los Cabos.

#### *Resultados encontrados a partir de la encuesta*

Del total de establecimientos encuestados treinta y tres de ellos, es decir un 63% no tienen algún distintivo o certificación en años recientes, lo que muestra su falta de compromiso con la calidad y la competitividad del establecimiento, la mayoría de los establecimientos que si presentaron algún reconocimiento o certificación fueron de tres, cuatro y cinco estrellas. Por lo tanto los hoteles de más baja categoría presentan menor interés por la calidad y competitividad de su establecimiento.

Entre los reconocimientos encontrados destacan: RCI Gold /Silver Crown por parte de Resort Condominiums International; Hotelería Sustentable promovido por CODESIN, SECTUR y CONSELVA; Distintivos H y M por parte de SECTUR, Great Place to Work y algunos de plataformas de viajes como “Guest Review Award” de Booking y “Certificados de Excelencia” de Trip Advisor.

Para conocer que tan adaptados se encuentran los centros hoteleros a las nuevas dinámicas del siglo XXI en cuanto al uso de nuevas tecnologías, se indagó sobre la utilización de página de internet, redes sociales y canales de ventas por plataformas de viajes en internet. Se encontró que el 85% de los establecimientos de hospedaje si tienen una página de internet propia, mientras que el 15% restante no tiene página web. De los que sí tiene página de internet sólo el 81.2% se puede reservar mediante la página del hotel, por lo tanto, un 67% de los hoteles si ofrece la posibilidad de reservar mediante página web propia, frente a un 33% que no brinda al cliente esa posibilidad. Del total de hoteles, solo un 77% comercializa sus servicios mediante agencias de viaje por internet, por lo tanto, el 23% de los hoteles vende sus habitaciones por reserva directa vía telefónica o walk in.

Sobre el uso de redes sociales, el 17.3% de los establecimientos de hospedaje no tienen ni una red social, el 59% usa solamente Facebook; el 17% dijo tener dos o más redes sociales, principalmente Facebook, Twitter e Instagram, y solo el 3.8% (dos hoteles cinco estrellas) dijeron utilizar más de tres redes sociales y otras aplicaciones. En este sentido, se encontró una adaptación media al uso de nuevas tecnologías tales como página de internet, redes sociales y otras aplicaciones pues, aunque una mayoría cumple con condiciones básicas en el uso de nuevas tecnologías existe una cantidad importante de establecimientos que aún no se integran a las nuevas formas de comunicación y ventas.

Para conocer el interés del hotel por la calidad en el servicio, se preguntó si se llevaba a cabo alguna encuesta que evaluara el servicio, aquí solo un 71% de los hoteles respondieron que sí proporcionaban al cliente alguna forma para evaluar el servicio otorgado, un 29% respondió negativo a la evaluación del servicio. Por lo tanto, presenta un grado medio de interés en la calidad del servicio al cliente.

Por último, se buscó conocer la existencia de tarifas semanales o mensuales para mercados específicos, en donde se encontró que un 19% de establecimientos si ofrecen tarifas semanales y mensuales para mercado nacional

y en su mayoría dirigidas al mercado estadounidense que pasa la temporada invernal en este destino. Lo que muestra la presencia de una ocupación más estacional, a un precio menor y por consiguiente un bajo efecto multiplicador.

### Comentarios finales

#### Conclusiones

Aunque a partir de 2005 se observa un crecimiento sostenido en algunos indicadores de la actividad turística del Puerto de Mazatlán, en el caso de la oferta de establecimientos de hospedaje predomina una etapa de *estancamiento* derivada no solo del poco crecimiento de cuartos disponibles promedio, sino de:

- El bajo nivel en los establecimientos existentes debido a que una mayoría (55%) son de categoría inferior a la de cinco estrellas.
- Poco compromiso con la calidad y competitividad debido a que una mayoría (63%) de establecimientos encuestados no ostentan distintivos o certificaciones de calidad, sostenibilidad o responsabilidad social.
- Adaptación media a los cambios tecnológicos, en donde se promedió que un 23% del total de las empresas encuestadas no cumplen con adaptación al uso de nuevas tecnologías, herramienta significativa considerando la competencia con otros destinos y entre ellos desde el punto de vista local.
- Un incremento en la oferta de condominios para el turismo de segundas residencias nacional como extranjero.
- Las bajas tarifas y la existencia de tarifas semanales o mensuales para atraer mayor afluencia a costa de beneficios económicos.
- La marcada estacionalidad de la actividad, en donde destacan como temporadas altas: las fechas de carnaval, vacaciones de Semana Santa, los meses de julio, agosto y las últimas dos semanas de diciembre. En donde la afluencia se concentra en más del doble comparado con los meses de temporada baja.
- La poca integración del sector hotelero debido a que sólo 40 establecimientos de este destino se encuentran en dos de las asociaciones existentes (Asociación de Hoteles y Moteles tres Islas y Asociación de Hoteles y Empresas turísticas de Mazatlán) por lo que se muestra una falta de interés en la asociación y organización en el resto de los establecimientos.
- Aunado a la poca regulación por parte de la Secretaría de Turismo del Estado debido a que una mayoría de establecimientos no se registran ante este organismo y sólo se han interesado en adquirir certificaciones de calidad por parte de SECTUR cuando hay subsidio económico.
- Pérdida de competitividad en el mercado extranjero, que ha ido a la baja desde 2010 sin poder recuperarse.
- Equipamiento físico en zona costera con signos de deterioro y falta de renovación debido a la poca o nula inversión en remodelación de instalaciones.

Se observa que la zona de Cerritos se caracteriza por albergar una mayoría de hoteles de la más alta categoría, además de un mayor número de condominios y zonas residenciales dirigidas a un sector socioeconómico de alto poder adquisitivo, por lo tanto, la franja norte de Mazatlán que es la de reciente desarrollo presenta también un importante nivel de segregación social, en donde las playas que anteriormente era públicas del disfrute de la comunidad mazatleca han pasado a ser privatizadas por edificios condominiales en su mayoría dirigidos a las segundas residencias.

Para finales del año 2017 y principios de 2018 se ha presentado la construcción de nuevos condominios a lo largo de la zona costera y, en un menor número, algunos hoteles. Esta reactivación en la inversión inmobiliaria y turística en el Puerto de Mazatlán ha devenido de cambios gubernamentales a nivel estatal y municipal aunado a la próxima llegada del Tianguis Turístico 2018 que se llevará a cabo en este destino. Estos cambios podrán formar parte de otros objetos de estudio científico en próximas investigaciones.

### Referencias

- Barbosa, A.; Santamaría, A. (2006). Estudio Comparativo de Playas: Mazatlán, Acapulco, Cancún y Los Cabos (1970-2005). México: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Butler, R. (1980). The concept of the tourist area life-cycle of evolution: implications for management of resources. *Canadian Geographer* 24 (1), 5-12  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1541-0064.1980.tb00970.x/abstract>
- Butler, R. W. (2011). Tourism Area Life Cycle. *Contemporary Tourism Reviews*. Recuperado de: [http://www.goodfellowpublishers.com/free\\_files/fileTALC.pdf](http://www.goodfellowpublishers.com/free_files/fileTALC.pdf)
- Recuperado de: [http://www.goodfellowpublishers.com/free\\_files/fileTALC.pdf](http://www.goodfellowpublishers.com/free_files/fileTALC.pdf)
- Haywood, K. (1986). Can the tourist-area life cycle be made operational? London: Butterworth & Co Publishers.
- Soares, J.; Gandara, J.; Ivars J. (2012). Indicadores para analizar el ciclo de vida de los destinos turísticos litorales. *Investigaciones Turísticas* (3): 19-38. En <http://www.investigacionesturisticas.es/article/view/2012-n3-indicadores-para-analizar-la-evolucion-del-ciclo-de-vida-de-los-destinos-turisticos-litorales>

- INEGI. (2017). Anuario Estadístico y Geográfico de Sinaloa 2017. Disponible en: [www.datatur.sectur.gob.mx/TTxEF\\_Docs/SIN\\_ANUARIO\\_PDF.pdf](http://www.datatur.sectur.gob.mx/TTxEF_Docs/SIN_ANUARIO_PDF.pdf)
- Jiménez, A. (2012). La seguridad nacional y el papel de las cadenas hoteleras en el desarrollo turístico e inmobiliario del litoral mexicano: una visión precautoria al siglo XXI. En A. López (Ed.) et al. *Lo Global y el Turismo, nuevos paradigmas de interpretación* (pp. 478-194). Guadalajara: Academia Mexicana de Investigación Turística A.C.
- Lizárraga, O. (2017). El turismo residencial de retiro en Mazatlán, México: una propuesta de marca-ciudad. Disponible en: <file:///C:/Users/mcalc/Downloads/2947-9371-2-PB.pdf>
- Martini, M. (2004). *Grandeza Mazateca*. México: Paralelo 23.
- Santamaría, A. (2005). *Del alba al anochecer, el turismo en Mazatlán (1972-2004)*. México: editorial Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Santamaría, A. (2009). *El nacimiento del turismo en Mazatlán*. Culiacán: editorial Universidad Autónoma de Sinaloa.
- SECTUR. (2016). *Compendio estadístico del turismo en México*. Disponible en <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/CompendioEstadistico.aspx>
- DATATUR. (2018). Sistema Nacional de Información Estadística del Sector Turismo de México-DATATUR. Disponible en: <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/ActividadHotelera.aspx>
- Virgen, C. (2009). El ciclo de vida de un destino turístico: Puerto Vallarta, Jalisco, México. *Revista de Cultura e turismo*. Disponible en: [http://www.uesc.br/revistas/culturaeturismo/edicao4/artigo\\_1.pdf](http://www.uesc.br/revistas/culturaeturismo/edicao4/artigo_1.pdf)

# ESTUDIO COMPARADO ENTRE MÉXICO Y ESPAÑA DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA Y AL VALOR AGREGADO O AÑADIDO (IVA)

Martin López Cruz.<sup>1</sup> Alicia Carmina Zamora Díaz.<sup>2</sup>  
Ofelia Mandelein Imperio Zamora Díaz.<sup>3</sup> Dr. Vicente Ripoll Feliu.<sup>4</sup>

**Resumen**—Las relaciones entre México y España se inician en el siglo XVI, existiendo desde entonces una relación bilateral y un intercambio tanto social como comercial. En la actualidad los Estados Unidos Mexicanos y el Reino de España tienen una relación bilateral bastante fuerte ya que ambos países forman parte del G-20. Desde 1997 México firmó un tratado del libre comercio con la Unión Europea de la cual España forma parte. Es importante señalar que México es el mayor socio comercial de España en América Latina, por lo que es relevante conocer las relaciones económicas entre ambos países. Dicho esto, es interesante conocer la legislación fiscal vigente y su aplicación en cada país para incentivar las inversiones, por lo que en este trabajo analizaremos las consecuencias que tendría una sociedad mercantil al tributar en México o en España, y las diferencias en sus cargas impositivas.

**Palabras clave**— Tributación, Impuesto Sociedades, Relaciones bilaterales México y España.

## Introducción

*Contexto actual: Relaciones bilaterales España- México*

En 2017 se cumplieron 40 años de relaciones diplomáticas entre México y España. La Unión Europea representa una fuente de inversiones muy importante y un mercado potencial que le puede permitir a México expandir su mercado. España dentro de la Unión Europea es el país que más exportaciones destina para el mercado mexicano esto para Güell y Moslares (2010) lo convierte en el primer destino de sus exportaciones a América Latina. México destaca por su posición privilegiada al ser puente entre Estados Unidos y América Latina.

En el 2016 España se convierte en el segundo inversionista en México y el primero entre los miembros de la Unión Europea. De acuerdo a los datos de la Secretaria de Economía de México en 2016 las importaciones sumaron 4.456 millones de dólares y las exportaciones 3.281 millones, poniendo la balanza comercial bilateral a favor de España, es decir, se exporta a México un 35% más de lo que México exporta a España. En 2015 el comercio bilateral entre la Unión Europea y México fue mayor a los 62 millones de dólares, con un superávit para la Unión Europea de más de 25 millones de dólares, en los últimos 15 años el comercio con México ha crecido en más del 200%, por lo que en 2015 la Unión Europea fue el tercer socio comercial de México, participando en el comercio total del país en un 8%, siendo México el 14° socio comercial de la Unión Europea, por ello son fundamentales los lazos comerciales que existen entre ambos.

México tiene relaciones con la Unión Europea con dos instrumentos jurídicos: El Acuerdo de Asociación Económica, Concertación Política y Cooperación o Acuerdo Global<sup>5</sup> y la Asociación Estratégica<sup>6</sup>. Como parte del acuerdo global México posee un tratado de libre comercio con la Unión Europea (TLCUEM, 2000).

A consecuencia del tratado de libre comercio la Unión Europea eliminó en el 2003 los aranceles a las importaciones mexicanas y en el 2007 México eliminó los aranceles a las importaciones de la Unión Europea.

<sup>1</sup> Martin López Cruz es Profesor del departamento de ciencias económicas de la Universidad autónoma de Aguascalientes. . m.lopezcruz@hotmail.com

<sup>2</sup> Alicia Carmina Zamora Díaz es Contadora, estudiante de la Maestría en Impuestos de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México Alicia\_mina@hotmail.com

<sup>3</sup> Ofelia Mandelein Imperio Zamora Díaz. es Contadora, estudiante de la Maestría en Impuestos de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. contadora\_ofelia@hotmail.com

<sup>4</sup> Dr. Vicente Ripoll Feliu. Es Presidente de la Asociación Iberoamericana de Control de Gestión (AICO), director del Equipo Valenciano de Investigación en Gestión Estratégica de Costes (IMACC) y profesor del Departamento de Contabilidad de la Facultad de Economía de la Universitat de Valencia (España). vicente.ripoll@uv.es

<sup>5</sup> Firmado en Bruselas el 8 de diciembre de 1997 (México fue el primer país latinoamericano en firmar con la UE un acuerdo de esta naturaleza)

<sup>6</sup> Esta asociación fue acordada en el año 2008.

Esto para Velázquez y Domínguez (2008) es la consolidación de una relación bilateral con un objetivo estratégico de política exterior.

Además del tratado que fortalece sus relaciones con España, las empresas españolas tienen gran actividad dentro de los sectores mexicanos de energía, telecomunicaciones, turismo, transportes, banca, y automotriz. El principal capital que llegó a México con la firma del tratado del libre comercio con la Unión Europea fue el español con 1,680 millones de dólares en el primer año (Rozo, 2004).

Las exportaciones en 2015 de México hacia la Unión Europea fueron por 18.400 millones de dólares, siendo la Unión Europea el segundo destino de las exportaciones mexicanas. Los mayores grupos de exportaciones hacia Europa son los combustibles y los productos mineros, seguido del sector automotriz y maquinaria.

A diferencia de Latinoamérica se exportan bienes manufacturados a la Unión Europea y no materias primas como hacen los demás países latinoamericanos.

De igual manera la Unión Europea es el segundo socio de México en la inversión extranjera directa hecha en la República Mexicana, dirigiéndose principalmente al sector de los servicios como lo es el financiero y el turismo. Actualmente hay más de 13.000 empresas con inversión europea.

#### *Impuesto sobre la renta en España y en México.*

En los sistemas fiscales el gravamen al impuesto sobre la renta se divide en dos: el impuesto a las personas físicas y el impuesto a las personas morales (sociedades), en el caso de México ambos se regulan bajo el impuesto sobre la renta. En España la normativa es diferente, en el caso de personas físicas se aplica la Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas<sup>7</sup>. El impuesto sobre sociedades se fundamenta en la Ley 27/2014, de 27 de noviembre, bajo el Real decreto de Legislativo 4/2004, de 5 de marzo<sup>8</sup> por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Impuesto sobre Sociedades.

En este artículo haremos la comparativa del cálculo y pago del impuesto sobre la renta para personas morales en el caso de México y el Impuesto sobre sociedades en España, para de esta forma determinar las diferencias tributarias entre ambos países, pudiendo determinar en qué país es menor la carga tributaria para las empresas.

Para Pla Vall y Salvador (2017) la renta es obtenida por personas jurídicas o determinados entes sin personalidad jurídica considerados sujetos pasivos, la obligación de contribuir se lleva a efecto en el sistema tributario español por medio del Impuesto sobre Sociedades.

Para el cálculo del impuesto sobre sociedades el resultado contable sigue siendo el elemento nuclear de la base imponible y es clave para su determinación.

La base imponible estará constituida por el importe de la renta obtenida en el periodo menos las bases imponibles negativas obtenidas en periodos anteriores. En ambos países, a la base del impuesto se le puede deducir las pérdidas de años anteriores, por lo que, aunque tengamos impuesto a pagar en el ejercicio actual si tuviéramos pérdidas en los 5 años anteriores podremos deducir esas pérdidas de la utilidad fiscal, resultando un impuesto negativo a pagar o simplemente disminuir el importe del impuesto sobre la renta a pagar.

En España la tasa es de tipo general para grandes y pequeñas empresas siendo del 25%, aunque existen otros tipos del 30%, 20%, 15%, 10% o incluso 1% (Ley 27/2014, 2014) según el tipo de sociedad de que se trate. En México para cualquier tipo de sociedad mercantil la tasa general es del 30% (Ley del Impuesto sobre la renta, 2014) Siendo en México el valor impositivo mayor en un 5%, sin embargo, hay que analizar las facilidades que estipula la ley para poder verificar que realmente el importe es mayor. (Véase cuadro 1).

<sup>7</sup> Esta Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto y de modificación parcial de las leyes de los Impuestos sobre Sociedades, sobre la Renta de no Residentes y sobre el Patrimonio, fue publicada en el Boletín Oficial del Estado: «BOE» núm. 285, de 29/11/2006.

<sup>8</sup> Este Real Decreto aprueba el texto refundido de la Ley del Impuesto sobre Sociedades y se publicó en el BOE, núm. 61, de 11 de marzo de 2004.

	<b>TASA DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA ESPAÑA</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>TIPO GENERAL</b>		<b>30%</b>	<b>28%</b>	<b>25%</b>
Entidades de Crédito		30%	30%	30%
<b>Entidades dedicadas a la exploración, investigación y explotación de yacimientos de hidrocarburos y otras actividades.</b>		<b>35%</b>	<b>33%</b>	<b>30%</b>
Entidades con cifra de negocios menores a 5 millones		25%	25%	25%
<b>Mutuas de seguros generales y mutuas de previsión social</b>		<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>
Sociedades garantía recíproca y sociedades de refinanciamiento		25%	25%	25%
<b>Colegios profesionales, cámaras de comercio, sindicatos</b>		<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>
Uniones, federaciones, y confederaciones de cooperativas		25%	25%	25%
<b>Entidades de derecho público, puertos y autoridades portuarias</b>		<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>
Cooperativas de Crédito y cajas rurales		25%	25%	25%
<b>Entidades sin fines de lucro</b>		<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>

Cuadro 1. Diferentes tasas del impuesto sobre la renta en España Fuente: elaboración propia.

En México la tasa general es del 30% para todas las sociedades mercantiles, las cuales se rigen bajo la ley del impuesto sobre la renta, y las cuales se consideran personas morales. Debiendo realizar el pago del impuesto sobre la renta de manera mensual a cuenta del impuesto anual el cual deberá declararse tres meses cerrado el ejercicio fiscal, es decir, en marzo del año siguiente.

En los últimos años la tasa del impuesto sobre la renta para personas morales ha permanecido en 30% los últimos años en el caso de México, mientras que en España la tasa del ISR ha ido disminuyendo paulatinamente hasta llegar al 25%. (Véase cuadro 2).

<b>MÉXICO</b>	<b>TASA</b>	<b>ESPAÑA</b>	<b>TASA</b>
<u>Año</u>	<u>%</u>	<u>Año</u>	<u>%</u>
2005	30	2005	35
2006	29	2006	35
2007	28	2007	32.5
2008	28	2008	30
2009	28	2009	30
2010	30	2010	30
2011	30	2011	30
2012	30	2012	30
2013	30	2013	30
2014	30	2014	30
2015	30	2015	28
2016	30	2016	25
2017	30	2017	25

Cuadro 2. Tasas de ISR FUENTE: Elaboración propia

*Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) comparativo México-España.*

En los dos países encontramos que el Impuesto al valor agregado es un impuesto indirecto que grava el consumo.

En España este impuesto está fundamentado en la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el valor añadido. En el Artículo primero de dicha ley se establece que el IVA es un tributo de naturaleza indirecta que recae sobre el consumo y grava: Las entregas de bienes y prestaciones de servicios efectuadas por empresarios o profesionales, las adquisiciones intracomunitarias de bienes y las importaciones de bienes.

La Ley establece un tipo general y dos tipos reducidos para dar un tratamiento favorable a determinadas operaciones. Tipo impositivo general: 21%. Tipos impositivos reducidos: 10% y 4%.

Dentro del artículo 90 de la Ley 37/1992 encontramos que el impuesto será del 21% salvo lo que dicta el artículo 91: Se aplicará el tipo del 10 por ciento a las operaciones siguientes: productos para la nutrición humana, los animales, vegetales, el agua, los medicamentos para animales, los productos farmacéuticos, los equipos médicos, las viviendas, las plantas, el transporte de viajeros, servicios de limpieza, entrada a bibliotecas y eventos deportivos, entre otros.

La tasa del 4% se aplica a la adquisición de pana, harinas, quesos, huevos, frutas y verduras, los libros, periódicos, medicamentos de uso humano, vehículos para personas con movilidad reducida, las prótesis, entre otros.

En México el impuesto al valor añadido se fundamenta en la Ley del Impuesto al valor agregado (LIVA, 2016), el impuesto al valor agregado fue aprobado en 1978, este impuesto indirecto grava a cualquier persona física o moral que dentro del territorio mexicano realice cualquiera de los siguientes objetos: la enajenación de bienes, la prestación de servicios, el otorgamiento del uso o goce temporal de bienes y las cantidades erogadas por importaciones, teniendo tres tipos de tasas distintas: exenta, del 0% y del 16%.

La tasa general es del 16% salvo los actos o actividades que enumera el artículo 2ª de la ley del impuesto agregado la cual establece que se gravara a tasa del 0% la enajenación de animales y vegetales, medicinas de patente y productos dedicados a la alimentación, hielo y agua no gaseosa, tractores agrícolas, fertilizantes, libros, periódicos y revistas, así como las prestación de servicios a agricultores, las exportaciones de bienes o servicios de acuerdo al artículo 29: “Las empresas residentes en el país calcularán el impuesto aplicando la tasa del 0% al valor de la enajenación de bienes o prestación de servicios, cuando unos u otros se exporten”.

Por lo que podemos encontrar algunas similitudes en la legislación del impuesto, siendo la diferencia principal, el porcentaje en la tasa de gravamen, así como las actividades que gravan. En las siguientes tablas se muestran las diferentes tasas del impuesto al valor agregado en España y en México. (Véase cuadro 3).

Los países con mayores tasas en el impuesto al valor agregado son los de la Unión Europea, donde la media es del 21.6% en la tasa general, por lo que España está cerca de esta media. Los países con tasas menores, son Alemania (19%), Francia (20%), Reino unido (20%), destacando Suiza que tiene una tasa del 8%, por el contrario, Noruega, cuenta con una tasa del 25%.

Al momento de comparar las tasas Europeas con las de Centro y Sudamérica encontramos una gran diferencia; las tasas no superan el 18%, salvo el caso de Colombia (19%), Brasil (19%), Argentina (21%) y Uruguay (22%). Siendo la tasa promedio mundial del 15%, Por lo que México se encuentra más cerca del promedio con un 16%, a diferencia de España del 21%.

TIPOS DE TASA DE IVA EN ESPAÑA		
SUPERREDUCIDO	REDUCIDO	GENERAL
4 %	10 %	21 %

Ley 37/1992 \*actualización de tasa el 01/09/2012

TIPOS DE TASA DE IVA EN MEXICO		
SUPERREDUCIDO	REDUCIDO	GENERAL
EXENTO	0%	16%

Ley de impuesto al valor agregado

DIFERENCIA DE TASA ESPAÑA- MEXICO			
TIPO	TASA ESPAÑA	TASAS MEXICO	DIFERENCIA %
SUPERREDUCIDO	4%	EXCENTO	4%
REDUCIDO	10%	0%	10%
GENERAL	21%	16%	5%

Cuadro 3. Tipos de tasas del impuesto al valor agregado Fuente: elaboración propia

Como podemos observar en las tablas los tipos de tasas en México son inferiores a las tasas de España en todas sus categorías. Esto significa que el proceso comercial de un ente económico conlleva a que una empresa que realiza la misma actividad económica en España y México tendría en sus operaciones una tasa de IVA superior en España a la que tendría en México si realizara su actividad económica en México y esto afectaría la situación en sus beneficios, sin embargo, en el Impuesto Sobre la Renta la tasa en España es del 25%, mientras que en México es del 30%, por lo que en nuestro país la tasa del ISR para las empresas es un 5% mayor a la de España. (Véase cuadro 4).

	ESPAÑA	MÉXICO
Impuesto sobre la renta	25%	30%
Impuesto al valor agregado	21%	16%
<b>TOTAL</b>	<b>46 %</b>	<b>46 %</b>

Cuadro 4. Tasas de impuestos Fuente: Elaboración propia

### Comentarios finales

#### Resumen de resultados

Podemos llegar a la conclusión que una compañía pagaría la misma cantidad de impuestos en ambos países, esto se debe a que aunque existen diferentes tasas en México y en España del impuestos sobre la renta y del impuesto al valor agregado, al final se equilibra el resultado ya que la diferencia que hay en el impuesto sobre la renta es del 5%, de igual manera en el impuesto sobre el valor agregado la diferencia es del 5%, por lo que el resultado es el mismo en la carga impositiva para una empresa que tributa en México y en España.

#### Conclusiones

España y México son grandes socios comerciales; España al ser el segundo inversor en el mercado Mexicano y México el sexto en España, demuestra que las relaciones comerciales son fundamentales para ambos países y contribuyen a detonar ambas economías además de provocar el pago de contribuciones como es el pago del impuesto sobre la renta y el impuesto al valor agregado, los cuales influyen directamente en las recaudaciones de ambos países.

Mediante este estudio concluimos que una compañía podría tener su sede en México o en España y su carga impositiva sería la misma. Cabe destacar los diferentes estímulos fiscales con que cuenta cada país para incentivar la inversión extranjera, es importante señalar que uno de los factores que incentiva la inversión en México son los bajos salarios lo cual lo vuelve un foco de atracción de inversiones principalmente en el área automotriz y de manufactura.

#### Recomendaciones

La reforma fiscal de 2014 ha ayudado a una mayor recaudación de impuestos, simplemente de 2007 a 2017 la recaudación de ISR creció casi en un 200%, mientras que para IVA en este periodo aumento en un 100%, esto ha ayudado a solventar la disminución de los ingresos provenientes del petróleo. Sin embargo la OCDE recomienda aumentar la tasa del IVA en México debido a que está por debajo de la Media de los países de América latina.

#### Referencias bibliográficas

Agencia Estatal de administración tributaria [www.agenciatributaria.com](http://www.agenciatributaria.com)

Borras, F., Navarro, J., (2015) Impuesto sobre sociedades: comentarios y casos prácticos: Impuesto sobre sociedades: regímenes especiales. Comentarios y casos prácticos. Centro de estudios Financieros (2015) Madrid.

Ángeles Pla Vall, C. S. (2013). *Impuesto sobre sociedades*. Valencia.

BOE-A-1992-28740 (Impuesto sobre el valor Añadido 1992).

BOE-A-2017-7905 (Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación 2017).

Ley 27/2014 (27 de Noviembre de 2014).

Ley 37/1992 (28 de Diciembre de 1992).

Ley del Impuesto sobre la renta (Congreso de la Union 2014).

LIVA, Ley de Impuesto al Valor agregado (Congreso de la Union 30 de Noviembre de 2016).

Pla Vall, C. S. (2013). *Impuesto sobre sociedades: Regimen general y empresas de reducida dimension*. Valencia, España: Tirant Lo Blanch.

Rafael Velazquez, R. D. (2008). *Relaciones Mexico- Union Europea: una evaluacion general en el sexenio del presidente Fox*. Mexico: CIDE.

TLCUEM. (23 de Marzo de 2000). *Tratado libre comercio entre Mexcio y la Union Europea*.

# Propuesta para Promover la Cultura del reciclaje Electrónico en la Comunidad Docente Universitaria de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas

M.A. Rigoberto López Escalera<sup>1</sup>, C.P. Ivan Fernández Mandujano<sup>2</sup>,

**Resumen**—En esta investigación se pretende concientizar lo referente a la cultura del reciclaje electrónico en la comunidad Docente universitaria de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, para así poder generar la responsabilidad social con el medio ambiente.

En años pasados la generación de residuos electrónicos no se consideraba un problema mayor, debido a que los aparatos electrónicos eran costosos y la mayoría de las personas no cambiaban tan constantemente de sus aparatos. En la actualidad los precios son más accesibles, por lo que el cambiar de aparatos electrónico, es más fácil. A pesar de los beneficios innegables de las TIC, no se debe olvidar la contaminación medioambiental que pueden causar. Si no se dispone de una cultura referente al reciclaje electrónico, esto implicara consecuencias graves para el medio ambiente. Sustancias químicas y metales pesados como berilio, cromo, cadmio, arsénico, selenio, antimonio, mercurio y plomo contenidos en aparatos eléctricos y/o electrónicos son altamente peligrosos y necesitan un depósito especial para no contaminar e intoxicar el medio ambiente. Unesco (2010).

En la investigación se proponen: promover y fomentar la cultura de: reciclar, reutilizar y reducir.

**Palabras clave**—Reciclaje, Residuos Electrónico, Responsabilidad Social, Tic's.

## Introducción

México produce un total de 358,000 toneladas de residuos electrónicos al año. Del total, solo un 10% se logran reciclar. La directora del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), Amparo Martínez calcula que la cantidad de residuos electrónicos que produce el país crecerá. A esto se suma el hecho de que la infraestructura urbana no permite que los ciudadanos conozcan las opciones que tienen al momento de deshacerse de sus aparatos, así que simplemente los tiran a la basura.

De acuerdo con Javier Altamirano, de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, la vida útil de una computadora bajó a dos años lo cual implica un movimiento constante de producto. Para fabricar una laptop, se usa más energía de la que el dispositivo usará durante su vida útil, por lo que en términos energéticos el gasto es enorme. Por otro lado, para la fabricación de un microchip, se requieren de 35 a 40 litros de agua y si pensamos que por habitante en México existen 13 dispositivos distintos incluyendo televisiones, teléfonos, tablets, celulares, entre otros; la necesidad de reciclaje aumenta.

La globalización ha incrementado la demanda de equipos electrónicos; ello provoca que las compañías del sector adopten estrategias cada vez más agresivas en cuanto a innovación de productos, en especial aquellos relacionados con las tecnologías de la información. Lo anterior ha resultado en ciclos de vida cada vez más cortos para los productos electrónicos y en consecuencia en un aumento notable en el volumen de desechos de estos productos. La basura electrónica o *e-waste* es una de las varias categorías de desechos de equipo electrónico y eléctrico (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE, por sus siglas en inglés) que incluye varios productos que tienen componentes reciclables entre los que destacan metales ferrosos y no-ferrosos, vidrio y plásticos (Wath *et al.*, 2011).

## Descripción del Método

### Antecedentes

(Unesco 2010) La Sociedad de la Información se ha respaldado en los dispositivos electrónicos, principalmente los computadores. Estos han sido los aparatos que nos han proporcionado instrumentos y servicios útiles para el hogar, el trabajo y los estudios.

Son estas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que definen los nuevos indicadores de desarrollo en nuestros países y en las que se albergan las expectativas y requerimientos para el avance del desarrollo

<sup>1</sup> M.A. Rigoberto López Escalera es Profesor de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. México.rlelopezescalera@gmail.com

<sup>2</sup> Ivan Fernández Mandujano es Técnico Académico T.C. de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. México. ivanfernandez\_610@hotmail.com(**autor corresponsal**)

social y económico de la sociedad. Por este motivo las TIC han sido extremadamente requeridas para la generación de información y conocimiento, factores que nos permiten crear riquezas y mejorar los estándares de vida en los países de la región. Los países desarrollados han llevado a cabo una serie de acciones, que tienen como objetivo proteger el medio ambiente y recuperar los materiales de valor de los RE. Latinoamérica recién está asumiendo estas responsabilidades y desde hace unos pocos años surgen iniciativas, donde participan sectores públicos y privados, con la intención de desarrollar estrategias para el tratamiento de estos aparatos al final de su vida útil.

Entre los equipos electrónicos de mayor consumo en el mercado mexicano están los dispositivos móviles de comunicación, las computadoras personales y los televisores. Por su parte, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017) reporta que el 45.4% de los hogares mexicanos cuentan con una computadora y 93.2% con al menos un televisor que es potencialmente reemplazable por uno digital. Esta gran disponibilidad y accesibilidad de productos electrónicos novedosos ha resultado en un problema creciente en cuanto a la recolección y disposición de productos que reemplaza al consumidor.

Sin embargo, la reducción de la brecha digital, a través de la promoción del uso de las TIC como herramientas del desarrollo, implica un crecimiento de residuos electrónicos al final de la vida útil de los equipos, cuyas implicaciones para el medio ambiente se deben tomar en cuenta. Las cantidades de equipos electrónicos, incluyendo computadoras, monitores, impresoras y celulares, están creciendo de manera exponencial desde las dos últimas décadas. Desde el lanzamiento de la primera computadora personal en 1981 hasta el año 2008 se han producido un billón de computadoras. Notablemente, es de suponer que este número se duplique para el 2013. (Unesco 2010).

A pesar de los beneficios innegables de las TIC, no se debe olvidar la contaminación medioambiental que pueden causar. Si no se dispone de una estrategia de gestión sustentable de residuos electrónicos, el aumento de producción de TIC implica consecuencias graves para el medio ambiente. Al final del ciclo de su vida útil muchas computadoras y celulares terminan en la basura común intoxicando los terrenos alrededor de los vertederos donde son depositados. Sustancias químicas y metales pesados como berilio, cromo, cadmio, arsénico, selenio, antimonio, mercurio y plomo contenidos en aparatos eléctricos y/o electrónicos son altamente peligrosos y necesitan un depósito especial para no contaminar e intoxicar el medio ambiente. Por consiguiente, la recolección y el tratamiento sustentable de los equipamientos electrónicos en desuso es indispensable.

Por otra parte, los equipos electrónicos contienen hasta 17 metales preciosos incluyendo oro, plata y cobre, los cuales siguen teniendo un valor económico significativo cuando los aparatos caen en desuso. Si bien el reciclaje de los residuos electrónicos es considerado como un ámbito de negocio lucrativo, en muchos países faltan tanto reglamentaciones específicas como iniciativas empresariales. El reacondicionamiento y el reciclaje de residuos electrónicos son dejados al sector informal, lo que expone a miles de recicladores a graves riesgos de salud por falta de conocimiento de los peligros causados por la incineración abierta de desechos, entre otros tratamientos.

#### *Los Residuos Electrónicos*

Los residuos electrónicos de acuerdo a la definición de la OCDE, se considera residuo electrónico “todo aparato que utiliza un suministro de energía eléctrica y que ha llegado al fin de su vida útil” (OCDE 2001).

La cantidad de residuos electrónicos se incluyen básicamente televisores, computadoras, teléfonos móviles y aparatos de sonido, estimada para México está entre 150 000 a 250 000 toneladas por año según los reportes del Instituto Politécnico Nacional y la Semarnat (Román-Moguel, 2007; Semarnat, 2009), pronosticándose además un crecimiento casi exponencial para estos residuos en los próximos años. Ante esta situación, el interés por el conjunto de actividades que tienen lugar después de que un producto ha terminado su ciclo de vida útil va en incremento; dichas actividades se han consolidado en los conceptos de cadena de suministros inversa o reversa (el término en inglés es *Reverse Supply Chain* o RSC) y administración de la cadena de suministros "verde", los cuales integran al concepto de administración de la cadena con el tema de cuidado del ambiente (Stock, 1992; Srivastava, 2006).

#### *¿Que son los RAAE?*

En inglés el término [e-Waste](#) es una abreviación de *Waste Electrical and Electronic Equipment* ([WEEE](#)), lo que en español es equivalente a *Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos* ([RAEE](#)). Otros términos conocidos

son: *e-scrap, e-trash, residuos electrónicos, residuo-e* o simplemente *chatarra electrónica*. La palabra RAEE se refiere a dañados, descartados o obsoletos aparatos que consumen electricidad. Incluye una amplia gama de aparatos como computadores, equipos electrónicos de consumo, celulares y electrodomésticos que ya no son utilizados por sus usuarios. Por la creciente digitalización de los productos anteriormente eléctricos como hornos, calderas y hervidores esta distinción se puso borrosa. Cada vez estos aparatos contienen más circuitos electrónicos y tarde o temprano terminan siendo RAEE. (Rae, 2014)

Según la Unión Europea sobre RAEE, los mismos se encuentran divididos en diez categorías:

1.- Grandes electrodomésticos son electrodomésticos de venta masiva que están en hogares, oficinas, industrias y entes de gobierno, siendo los que hacen el mayor volumen y peso (grandes equipos refrigeradores, heladeras, congeladores, freezers, lavarropas, secarropas, lavavajillas, cocinas, estufas eléctricas, hornos de microondas, aire acondicionado etc.)

2.-Pequeños electrodomésticos: conforma la línea electrónica de consumo de hogares y cocinas (licuadoras, multiprocesadoras, batidoras, tostadoras, freidoras, planchas, aspiradoras, máquinas de coser, cafeteras, cuchillos eléctricos, relojes, relojes de pulseras, balanzas, etc.).

3.-Equipos de informática y telecomunicaciones: integran el segundo grupo en volumen y peso, y son los más reciclados de América Latina (grandes computadoras, minicomputadoras, unidades de impresión, computadoras personales incluyendo unidad central, mouse, pantalla, y teclado, tabletas, netbooks, impresoras, copiadores, máquinas de escribir o eléctricas o electrónicas, calculadoras de mesa o bolsillo, sistemas y terminales de usuario, terminales de fax, terminales de télex, teléfonos, teléfonos públicos, teléfonos inalámbricos, teléfonos celulares, contestadores automáticos, otros productos o aparatos de transmisión de sonido, imágenes u otra información por telecomunicación, etc.)

4.-Aparatos electrónicos de consumo: corresponde a equipos de audio y video (radios, televisores, videocámaras, video reproductores, amplificadores de sonido, instrumentos musicales, etc.).

5.-Aparatos de alumbrado: en esta categoría se incluyen los dispositivos de iluminación, lamparitas, balastos, y apliques.

6.-Herramientas eléctricas y electrónicas: incluye todas las herramientas del hogar y del trabajo excepto industriales de gran amplitud (taladros, sierras, herramientas para tornerar, moler, pulir, aserrar, cortar, soldar, cortar césped, etc.).

7.-Juguetes y equipos deportivos y de tiempo libre: se considera una de las categorías de mayor crecimiento en los hogares y de ciclo de vida más cortos, que abarcan juegos de niños y adolescentes (trenes eléctricos o coches de pista eléctrica, consolas portátiles, videojuegos, computadoras para realizar ciclismo, buceo, correr, remar, etc.).

8.-Aparatos médicos: se incluye toda la aparatología médica, excepto en los casos en que los RAEE estén infectados con materiales patogénicos o contaminados con insumos tóxicos o radioactivos.

En estos casos son tratados previamente como residuos peligrosos (aparatos de cardiología, diálisis, ventiladores pulmonares, aparatos de laboratorio diagnóstico in vitro, analizadores, congeladores, pruebas de fertilización, etc.).

9.- Instrumentos de vigilancia y control : son equipos que están en pleno crecimiento, incorporándose cada vez más en casas, industrias y oficinas (detector de humos, reguladores de calefacción, termostatos, aparatos de medición, alarmas, sensores de movimiento, etc.).

10.-Máquinas expendedoras: esta categoría forma parte las oficinas, estaciones de servicio, de trenes o de otros espacios públicos como centros comerciales, kioscos o almacenes (máquinas de bebidas calientes, máquinas expendedoras de botellas o latas fría o caliente, de productos sólidos de dinero y toda clase de suministro automático, etc.).

### Propuesta de Reacondicionamiento

Puesto que grandes cantidades de aparatos electrónicos son abandonados por defectos menores o sin defecto alguno, el potencial social de reacondicionamiento de equipos en desuso es igualmente enorme. La gestión sustentable de los equipos electrónicos incluye varios pasos según su utilidad.

En casos que permiten un reacondicionamiento, los pasos a seguir son: recolección, clasificación, desmontaje, análisis, procesamiento mecánico, reacondicionamiento, remontaje y distribución a los beneficiarios. Al final de su vida útil los procesos de reciclaje incluyen: el desmontaje, la separación de componentes, el procesamiento de materias reciclables en plantas de reciclaje, así como el procesamiento final y depósito de sustancias peligrosas. Las asociaciones público-privadas son indispensables para garantizar soluciones sustentables y eficaces para la gestión de los residuos electrónicos.

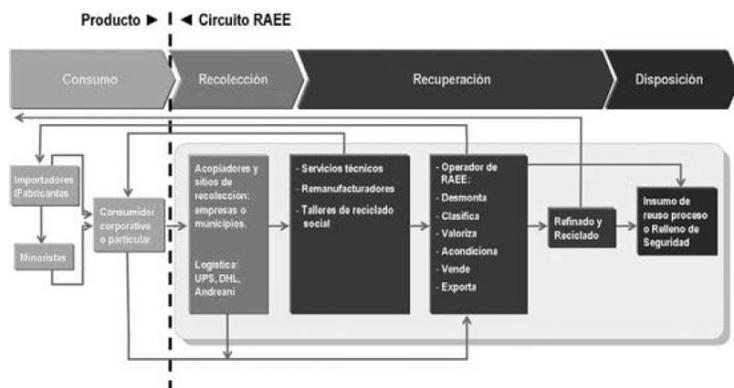


Figura 1. Modelo 'Vía verde', desarrollado por Heinz Böni (EMPA 2009).

**Producción y consumo.** Para asegurar una gestión medioambientalmente responsable, en esta primera etapa cabe mencionar las siguientes variables claves:

- Diseño medioambientalmente más amable, que considera la minimización de elementos tóxicos y peligrosos en la composición de los aparatos.
- Consumo responsable, a través de la adquisición de aparatos que respeten ciertos estándares medioambientales. Extender el ciclo de vida de los equipos. Promover el reuso.
- Asegurar la información del consumidor, tanto sobre los componentes de los equipos como sobre las posibilidades que estos componentes tienen de entrar en una ruta adecuada hacia la eliminación al final de su vida útil.
- El corte entre el consumo y el resto del proceso es determinante, ya que se define por la obsolescencia del equipo y distingue claramente cuando éste entra en el sistema de gestión como residuo.

**Recolección.** Los sectores público y privado deberían asegurar a los consumidores y la ciudadanía en general un sistema de recolección para los dos principales grupos de consumidores: corporativos y particulares. Esto implica la creación de lugares de acopio y sistemas de recolección apropiados, de fácil acceso y costos convenientes.

**Recuperación.** Se considera el reusó, sistema de reciclaje que desensambla los equipos en desuso, los clasifica, valoriza, vende y exporta. También incluye el proceso de refinación.

**Disposición final.** En estos casos se refiere principalmente a los procesos de envío a relleno de seguridad.

Propuestas para la Comunidad Docente de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas.

1. Convocar y sensibilizar a la población en general para propiciar su participación en los Programas de Reciclaje.
2. Creación de una Pagina Web para dar a conocer todo lo referente al RAEE.
3. Diseñar un proceso de recolección y tratamiento.
4. Acercar los programas de recolección a las personas.
5. Identificar una ubicación para el almacenaje de los RAEE.

## Comentarios Finales

### Conclusiones

En esta propuesta se busca hacer un aporte en la solución a un problema ecológico. Esto debido a que la mayoría de los aparatos electrónicos están presente en la mayoría de nuestra actividad diaria, sin embargo, la constante evolución tecnológica en la que nos envueltos hace que se genere demasiados desechos electrónicos.

La problemática de los residuos electrónicos debe ser transmitida al público en general. La educación medioambiental escolar puede concientizar a los alumnos para que ellos y sus familias asuman la responsabilidad de los residuos electrónicos que producen.

Como una aportación ante tan problemática, en esta propuesta se presentan algunos aspectos que se tomaran en cuenta para poder reusar y reciclar los componentes electrónicos que todavía tienen vida útil. Para esto se realizó un estudio a una parte de la planta docente de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, obteniendo una visión clara de cómo la mayoría de los Docentes no sabe qué hacer con toda la basura electrónica.

### Referencias

Böni, H.: Proyectos e iniciativas latinoamericanas para la gestión de residuos electrónicos. Un análisis transversal, Sustec – EMPA, 2009. [http://www.residuoselectronicos.net/archivos/boletin/PLATAFORMA\\_RELAC\\_BOLETIN17\\_diciembre2009.html](http://www.residuoselectronicos.net/archivos/boletin/PLATAFORMA_RELAC_BOLETIN17_diciembre2009.html)

OCDE 2001: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD): Extended Producer Responsibility. A Guidance Manual for Governments. Paris, 2001. <http://www.oecdbookshop.org/oecd/display.asp?lang=EN&sf 1=identifiers&st1=972001041p1> (verificado: 02.04.2010) Secretaría de Comunicaciones y Transporte [SCT] (2009). Anuario Estadístico 2009. Disponible en <http://www.sct.gob.mx/uploads/media/ANUARIO2009-final.pdf>.

Román-Moguel, G. J. (2007). Diagnóstico sobre la generación de residuos electrónicos en México. Disponible en [http://www2.inecc.gob.mx/descargas/sqre/res\\_electronicos\\_borrador\\_final.pdf](http://www2.inecc.gob.mx/descargas/sqre/res_electronicos_borrador_final.pdf)

R. K. Srivastava (2006). Managing product returns for reverse logistics. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 36 (7): 524-46.

Stock, J. (1992). *Reverse logistics*. Council of Logistics Management, Oak Brook, IL: White Paper.

Unesco. (2010). Los Residuos Electronicos: Un Desafio para la Sociedad del Conocimiento en America Latina y el Caribe. (Primera edición)Montevideo: Relac

Wath, S. B., P. S. Dutt y T. Chakrabarti (2011). E-waste scenario in India, its management and implications. *Environmental Monitor Assessment* (172): 249-262.

www.inegi.org.mx (2017). Consultado por internet el 15 de 04de 2018, Dirección de internet <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/tichogares/>

[www.raee.org.co](http://www.raee.org.co) (2014) Consultado por internet el 20 de 02 de 2018, Direccion de internet <http://raee.org.co/pagina-ejemplo/que-son-los-raee/>

# Gestión por Competencias: Una Organización orientada al Conocimiento

Lic. López Gómez Daniela<sup>1</sup>, M.C. Roberto Zárate Carrera.<sup>2</sup>, M.C. Luis Rodolfo Pérez Reyes<sup>3</sup>, M.C. Mario Sergio Lerin Cruz<sup>4</sup>

**Resumen**— En la actualidad la flexibilidad y la capacidad de adaptarse a los cambios es un requisito en toda organización. Es por ello que éstas deben rediseñar sus procesos, para cubrir sus necesidades, lo que implica no solo tener en cuenta los intereses estratégicos, sino también los de la persona considerando sus aptitudes, actitudes, destrezas, habilidades y aprendizaje práctico. Por consiguiente el tema de investigación abordado refiere sobre las competencias laborales, las cuales hoy en día tienen un lugar importante en el ámbito laboral por el hecho de que al contar con un personal productivo, éste proporcione al negocio un desempeño de alto valor, bajo las premisas de efectividad, eficiencia y eficacia, considerando a futuro una ventaja competitiva que radique en el capital humano, permitiendo analizar la capacidad de aprendizaje organizacional caracterizada por maximizar sus potencialidades, convirtiendo al personal en un activo invaluable y motor para el logro de las metas.

**Palabras clave**— Competencias laborales, Ventaja Competitiva, Capital Humano, Aprendizaje Organizacional

## Introducción

El mundo actual concede una nueva visión del recurso humano, convirtiéndolo en el elemento más importante para lograr el éxito en el ámbito empresarial. Visualizándolo como parte esencial, representando para la empresa contemporánea un aumento significativo en el valor económico, donde los beneficiados son la misma organización y sus trabajadores.

Por lo cual el tema de investigación tuvo como objeto de estudio incrementar el nivel de la productividad a través del desempeño en la fuerza de ventas local y foránea, del Centro de Distribución a Detalle DTS México-Zona Oaxaca, -universo de investigación- considerando las competencias como un elemento básico y principal, en donde el personal debe contar con habilidades y aptitudes que ayuden a determinar si la persona contratada cubre con el perfil deseado.

Todo ello con el objeto de contribuir a que el recurso humano no solo sea atraído al momento de ser contratado, sino que sea retenido, mantenido y se desarrollen en él, sus capacidades y aptitudes, en la pretensión a su vez de lograr un desempeño organizacional que derive en un incremento de su productividad, con el consabido aprovechamiento de su talento y se vea reflejado en la rentabilidad de la organización.

Por consiguiente se pretende que la organización estime reconocer que la principal fuente de diferenciación y competitividad es su personal; donde día a día sus experiencias orienten sus esfuerzos competitivos a fortalecer su activo humano, propiciando en generar ambientes que radiquen en la innovación y al aprendizaje continuo, los cuales son objetivos bajo los cuales se respaldan los procesos de capacitación para el desarrollo de las competencias laborales pretendidas.

Con estas perspectivas, las nuevas tendencias de Gestión Humana deben de dar prioridad a la búsqueda del conocimiento como una forma de hacer frente a las adversidades del entorno cambiante en el que se desenvuelven todo tipo de organización, ya que la gente es el elemento capaz de generar y desarrollar conocimiento mediante el aprendizaje y la aplicación del mismo, para así hacer posible la utilización adecuada de los otros recursos organizacionales, que coadyuvan en la consecución de sus objetivos.

Después de todo, hechos como la globalización y el desarrollo de las comunicaciones han permitido que las empresas se esfuercen por la búsqueda de la competitividad para mantenerse activos en los mercados, lo que ha propiciado la evolución en la Gestión Humana y todas las tendencias que lo orientan

<sup>1</sup> Lic. Daniela López Gómez, es estudiante de la Maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Oaxaca. danny.lpz.gmz@hotmail.com (corresponsal)

<sup>2</sup> M.C. Roberto Zárate Carrera, es Profesor-Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, en el programa de la Maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Oaxaca. zarate.masterwise@gmail.com

<sup>3</sup> M.C. Luis Rodolfo Pérez Reyes, es Profesor-Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, en el programa de la Maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Oaxaca. perluis@gmail.com

<sup>4</sup> M.C. Mario Sergio Lerin Cruz, es Profesor-Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, en el programa de la Maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Oaxaca. mariolerin@hotmail.com

## Descripción del Método

### *Enfoque Metodológico*

Dentro del campo de la investigación realizada, se estimó llevar a cabo una investigación de tipo mixta con prevalencia en lo cualitativo, mediante la que se pretendió comprender el conjunto de técnicas interpretativas que buscaron describir el fenómeno de ocurrencia natural, definiendo la existencia de relaciones abiertas para conocer la percepción que los sujetos (objeto de estudio) tienen de la realidad, manteniendo una interacción entre el investigador, el universo y el objeto de estudio.

A este respecto, dicho tipo de investigación trató de interpretar los fenómenos en relación con los sujetos que están inmersos en el propio ambiente, implicando además la utilización y obtención de una gran variedad de materiales que describieron la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas.

Para lo cual de acuerdo a Rodríguez, et al (1996), se estudió la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de no interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. Considerando la utilización de datos provenientes de —entrevistas, experiencias personales, observaciones, e imágenes— que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas”.

Pretendiendo identificar las carencias que condicionan el que no se pueda obtener el máximo provecho del personal que labora en la empresa; determinándose de igual manera realidades y comportamientos sobre las cuales se pudieran proponer acciones de mejora en lo que se refiere al proceso antes descrito.

En esta modalidad se tuvo contacto en forma directa con la realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto, permitiendo ilustrar los hechos en el lugar mismo de los acontecimientos, es decir, verificando la realidad del desempeño laboral y el rendimiento de los colaboradores.

Derivado de un diseño de investigación-acción que aludió a un proceso de reflexión, donde se deseó mejorar la práctica o la comprensión personal. Además de considerar el proceso de una investigación participativa y colaborativa, que fomentara el aprendizaje para realizar análisis críticos para exponer las acciones que se presentan, pretendiendo comprender e interpretar las prácticas sociales de los involucrados.

Tal como lo propone Rodríguez, et al (1996), considerando la situación desde el punto de vista de los participantes, describiendo y explicando “lo que sucede” con el mismo lenguaje utilizado por ellos; o sea, con el lenguaje del sentido común que la gente usa para describir y explicar las acciones humanas y las situaciones sociales en su vida cotidiana.

Considerando que hay un involucramiento a través de la experiencia y conocimiento sobre lo que se pretendió realizar y alcanzar, además de aportar información valiosa a partir de la problemática identificada y por lo cual dicha investigación se basó fundamentalmente en la gestión de competencias en la fuerza de ventas del Centro de Distribución (CEDIS), con la finalidad de determinar el diseño del modelo por medio de la información obtenida y conociendo la situación actual de la empresa y hacia donde se quiere llevar a ésta dentro de una visión estratégica.

Lo cual apuntó en tener una participación directa para poder desarrollar la investigación y obtener con ello los resultados esperados, por lo tanto se remitió a un estudio de caso que consistió en analizar una unidad integral para dar respuesta al planteamiento del problema, permitiendo analizar una gran variedad de fenómenos, desde situaciones o eventos inusuales hasta interacciones complejas.

Con el objeto de comprender a partir de un análisis profundo y general la interacción de diversos factores internos como externos que afectan el universo de investigación; y en respuesta a la problemática identificada, se utilizaron diversos métodos que se aproximaron a arrojar datos reales que después fueron transformados en información de lo que se investigó y pudieran servir para pasar de una situación actual a una deseada.

Por otro lado la visualización del alcance de la investigación fue descriptiva- explicativa, requiriéndose de información sobre el área y actividades realizadas, donde dicho estudio permitió analizar adecuadamente qué impacto tendrá la propuesta que busca el mejoramiento de la gestión humana a partir de los procesos claves y de soporte que conforman el universo de investigación. Explicando las causas que originan dicha situación o hecho, determinando conclusiones y explicaciones que justifiquen a la misma.

Ya que de acuerdo a la literatura expuesta por Sampieri (2010) “la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice...mientras que la investigación explicativa pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian”.

#### *Propuesta de un Modelo con enfoque a la Gestión por Competencias*

El éxito de una organización depende de las personas que la lideran y de quienes las siguen al poner en escena en forma conjunta sus conocimientos, habilidades, actitudes, aptitudes, destrezas y capacidades que son fundamentales para conducir a la gente hacia el cumplimiento de los objetivos. De tal manera que la gestión por competencias, considera para ello los atributos que cada persona posee, permitiendo que la organización cuente con todo el potencial de sus colaboradores, a partir de su contratación, retención y desarrollo.

Considerando que la Gestión por Competencias es el conjunto de actividades dirigidas a desarrollar e implementar óptimamente capacidades de individuos y grupos, a fin de realizar la misión de la organización y llegar a un desempeño superior de los trabajadores. Por tanto el enfoque por competencias se puede considerar en este marco, como la respuesta, desde el área de recursos humanos, a la exigencia de competitividad de las empresas, al facilitar la orientación de las conductas y comportamientos de las personas en cuanto a su desempeño.

Es por eso que las empresas hoy en día necesitan que su personal realice una labor que afecte positivamente la calidad de los productos o los servicios que brinda, para ello se requiere que éstos tengan las competencias apropiadas en donde se pueda aprovechar todas las capacidades adoptando nuevas formas de gestión del personal.

Es así como Alles (2009), señala que se pueden entender las competencias como “las características de personalidad, devenidos de comportamientos, que contribuyen a un desempeño exitoso en un puesto de trabajo. Donde cada puesto de trabajo puede tener diferentes características en empresas y/o mercados distintos”

Por esta razón es que se consideran como aquellas aptitudes, traducidas en habilidades, cualidades, conocimientos o destrezas que poseen las personas y que influyen en el rendimiento; por lo que al ser aplicadas de forma integral, se conseguirán los mejores resultados para la empresa y una mejor orientación para el trabajador.

Premisas que fueron consideradas dentro del diseño de un Modelo de Gestión por Competencias, para atender el fin mismo de la investigación, cuyas variables estiman partir de un análisis situacional, considerar los procesos de reclutamiento, y selección, para derivar la contratación, como toma de decisión pertinente, para retomar posteriormente dentro del flujo considerado, los procesos de inducción y capacitación, que propicien la atracción, retención y desarrollo, como expresiones fundamentales de la gestión por competencias y la consecuente evaluación del desempeño laboral que propicie el aprovechamiento del Talento humano, variables que se identifican en la figura 1.

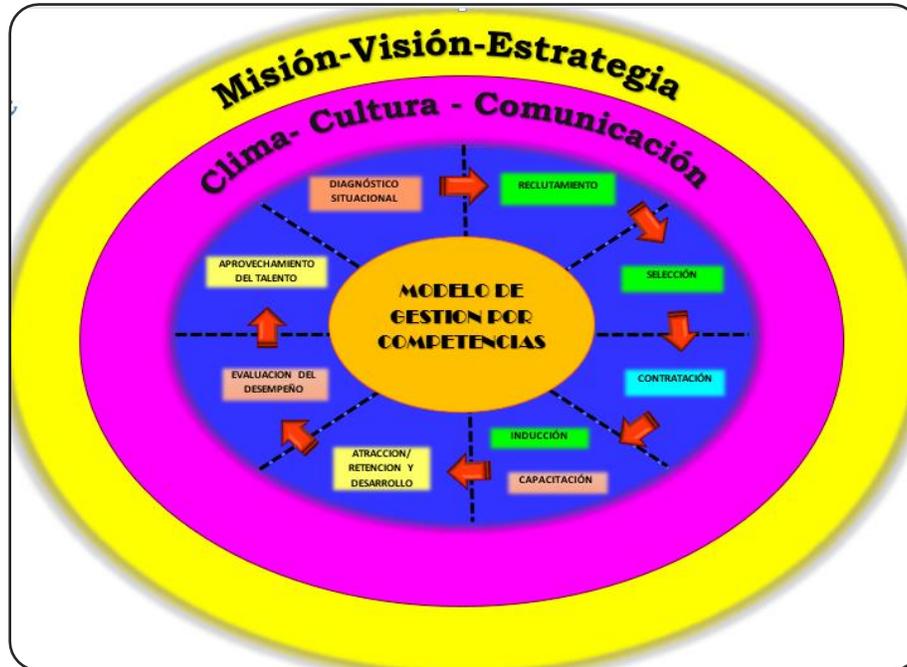


Fig 1 Modelo de Gestión por Competencias.

Para ello se estimaron dos contextos, uno que abarca la misión, visión y estrategia, como expresiones de un planeamiento estratégico que considera dentro del objetivo general estratégico y objetivos específicos de corto, mediano y plazo, las estrategias, tácticas, políticas y líneas de acción que habrán de contribuir a derivar la pretendida productividad laboral a través del Modelo aludido.

Así como el contexto más inmediato, el del clima organizacional, el cual se estima debe garantizar la gestión por competencias para aumentar la productividad y satisfacción que permita el desarrollo de un trabajo de manera efectiva y eficiente, donde existan colaboradores comprometidos con ellos mismos y con la organización. Propiciando la gestión de una cultura que erradique el paradigma de una contratación, caracterizada por allegar personal, que no provenga de la pertinencia en los procesos clave alrededor del capital humano (reclutamiento, selección, e inducción) y sobre todo basados en las competencias requeridas para cada puesto demandado por el universo de investigación y en particular en el área de ventas.

Como bien se ha dicho la secuencia de este modelo, pretende seleccionar personas con un perfil basado en competencias, que se adecuen a la nueva filosofía de la empresa y al puesto; contando con un sistema de elección para el puesto en cuestión que este alineado a las competencias de la empresa; tomando decisiones de contratación por consenso con base a la evaluación por competencias de los candidatos, eliminando repeticiones de las preguntas de los entrevistadores, reduciendo la rotación de personal así como los costos en el reclutamiento.

De tal manera, el diseño de la propuesta resultante del Modelo en cuestión, partió de la necesidad de auscultar la situación actual que prevalece en cuanto a la contratación del personal y consecuentemente la efectividad y eficiencia en los procesos de reclutamiento y selección, -considerados clave- ante la necesidad de contar con el personal pertinente de acuerdo a los objetivos organizacionales. Que sumados a los procesos de inducción y capacitación, una vez tomada la decisión de ser contratado, posibiliten la retención del personal y su posterior desarrollo dentro de la organización. Y de esta manera sentar las bases que coadyuven al alcance de la pretendida productividad laboral, basada en la Gestión por Competencias.

Por tanto para ello se estimó como variables sustantivas dentro del modelo, al reclutamiento y la selección como procesos, que fueron diseñados bajo el enfoque por competencias, es decir, enfocando al reclutamiento con actividades diseñadas para atraer candidatos con la idoneidad requerida para ocupar los puestos vacantes que la

organización tiene, mientras que la selección permita identificar eficazmente los mejores candidatos que demuestren poseer las competencias que aseguren un alto desempeño.

Que derivarán una toma de decisión pertinente para contratar y a partir de esta propuesta, se cuente con un personal apegado a lo identificado en el perfil de puestos y consecuentemente a la descripción de cada puesto, según las competencias requeridas, de tal forma que permita implementar un nuevo estilo de dirección que posibilite Gestionar al personal de una manera más integral y efectiva, buscando ventajas competitivas a partir de los trabajadores.

Para que posteriormente el trabajador que sea contratado bajo este proceso, sea sometido a los procesos de inducción y capacitación, tomando como referencia las competencias requeridas por el puesto para el que fue contratado, teniendo como finalidad el reconocer el contexto de trabajo como generador de competencias, de modo que en un trabajo digno se podrá acceder a mecanismos abiertos de certificación de las competencias adquiridas como resultado de la experiencia, la formación o una mezcla de ambas.

Y de esta manera no solo se cumpla con la atracción del trabajador, a partir de su contratación, sino esto sirva para disminuir la rotación del personal observada y se pueda retener al personal, es por eso que, se debe buscar la satisfacción en el trabajo, logrando un sentido de pertenencia y conexión con el grupo, la posibilidad de armonizar su vida familiar y profesional, así como las oportunidades de desarrollo personal y profesional.

Con ello se pretende dar al empleado instrumentos para avanzar y crecer, además de ofrecerle cursos dentro de su lugar de trabajo, para facilitar la actualización de sus habilidades y reconocimiento de sus competencias, para que posterior a esto, pueda aspirar a responsabilidades mayores con base a su conocimiento y experiencia adquiridas a través de su permanencia en la empresa y logre identificar posibilidades de desarrollo, que lo involucren y comprometan en el logro de los objetivos organizacionales, ofreciéndole una estabilidad laboral, el conocimiento de sus actividades, el buen ambiente laboral, los esquemas salariales y de recompensa, propiciando en estos la generación de un capital intelectual que derive competitividad en el mercado implicando una productividad alta en su desempeño.

Variables precedentes en el modelo, que habrán de gestar una cultura basada en la evaluación del desempeño organizacional, permitiendo detectar las características sobre el rendimiento general del personal, considerando las conductas de trabajo necesarias para realizar las tareas específicas del puesto actual. Para ello es necesario tomar en cuenta que sus capacidades y destrezas estén alineadas con la misión y visión de la organización ya que son el medio para alcanzar los objetivos organizacionales y de esta manera reciban retroalimentación sobre su desempeño de trabajo y tener claridad sobre cuáles son los recursos disponibles que les han permitido alcanzar los resultados.

Para que finalmente se geste el aprovechamiento del talento de cada trabajador, una vez que el personal se ha incorporado a la empresa, y se pueda generalizar el resto de las expectativas sobre su comportamiento, conductas, competencias, desempeño y productividad, aunando el compromiso del conocimiento para motivar a que dicho talento se utilice en favor de los objetivos de la organización.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo, proponer un Modelo de Gestión por Competencias que contribuya a la mejora continua de las relaciones, desempeño y productividad laboral de la Fuerza de Ventas en el *Centro de Distribución a Detalle DTS México Zona Oaxaca*. Cuyos resultados se basaron en una serie de características que están relacionadas con un desempeño superior en un puesto de trabajo, y así como los conocimientos, las habilidades, la experiencia, actitudes, y valores, pero sobre todo con énfasis en las aptitudes (competencias) de su fuerza laboral. Evaluando para ello la eficiencia del trabajo en cuanto a tres procesos claves y uno de soporte, que dan sustento al Modelo y a la consabida y pretendida productividad laboral en el universo de investigación.

#### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de que el Modelo de Gestión por Competencias propuesto, se deberá considerar como una oportunidad de mejora, teniendo la posibilidad de modificarlo a través del tiempo, haciendo los

ajustes necesarios para su actualización y desarrollo. Considerando que dichos procesos favorecerán a los empleados y producirán cambios positivos relacionados con la integración de otras áreas para trabajar de manera conjunta y sincronizada en el mejoramiento de las actividades que les conciernen.

Para lo cual fue indispensable que el Modelo integrara y enunciara los procesos de reclutamiento y selección, bajo el enfoque de competencias a fin de ser alineados a los procesos de inducción y capacitación, que derivarán la atracción, retención y la estimación del desarrollo del personal, permitiendo al CEDIS gestionar, potenciar y desarrollar el talento humano con que cuenta, logrando con ello una orientación hacia el conocimiento y el aprendizaje organizacional.

Siendo esencial el conocimiento, para el desarrollo y funcionamiento del CEDIS, a efecto de encontrar, organizar y dar acceso al capital intelectual a una cultura de aprendizaje continuo y compartición de éste, contribuyendo en la mejora continua de sus procesos y aumentando la generación de valor del capital humano.

### *Recomendaciones*

A partir del diseño de la propuesta de un Modelo de Gestión por Competencias, se hace necesaria su implementación, a efecto de que a través de su mejoramiento continuo se guíe a la organización, hacia la optimización de los procesos clave –reclutamiento, selección e inducción y de soporte –capacitación–, brindando a los colaboradores la oportunidad de desarrollar sus conocimientos a través de la formación y actualización, promoviendo personal activo para otros puestos, considerando adicionalmente su experiencia, trayectoria en la empresa y competencia para los cargos a ocupar.

Que la organización este atenta a los cambios que se están presentando en el entorno y que adopten nuevos enfoques que contribuyan al éxito empresarial y en especial atención a la Gestión del Talento Humano, al incorporar el concepto de Competencias como un Modelo de Conversión.

Para lo cual el Modelo de Gestión por Competencias debe ser forjado dentro de la organización, como una herramienta sustancial que facilite la Gestión integral del Personal, teniendo como propósito que las competencias se conviertan en vinculo de comunicación acerca de los valores de la organización, lo cual podrá contribuir a lograr una cultura en la que se aprecie y valore positivamente a las personas, lo cual representa el recurso más valioso de las empresas.

Poniéndose atención a la conformación de grupos de trabajo, en donde se involucren líderes y responsables comprometidos, con un alto nivel de conocimiento de sus procesos, ya que con ellos se podrá hacer extensible el realizar actividades que fomenten el desarrollo humano, con la finalidad de estimular las relaciones laborales, fomentando un cambio en las percepciones y apreciaciones que tienen los colaboradores nuevos como los actuales; requiriéndose para ello que las personas encargadas de la Gestión Humana, tengan el pleno conocimiento de las funciones, tareas y responsabilidades concernientes al puesto a cubrir.

### **Referencias**

Alles Martha Alicia (2009), *Construyendo Talento: Programas de desarrollo para el crecimiento de las personas y la continuidad de las organizaciones*, 1a. Edición, Buenos Aires, Edit. Granica, pp. 432.

Rodríguez Gómez G, GIL Flores J. y GARCIA Jiménez E. (1996), *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada: España, Edit. Aljibe. Recuperado de [media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/.../investigacioncualitativa](http://media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/.../investigacioncualitativa).

Hernández Sampieri R (2010). *Metodología de la investigación*, 5ª. Edición, México, Edit. MC Graw Hill, pp. 656.

# PRINCIPIO DE INMEDIACIÓN DEL SISTEMA PROCESAL PENAL MEXICANO, EN PRO DE UNA CULTURA DE LA LEGALIDAD EN EL ESTADO DE MÉXICO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS

López López, Fabiola <sup>1</sup>, Pérez Luna, Uriel <sup>2</sup>, y Espadin Orta, Yolotzin Margarita <sup>3</sup>

**Resumen**— La reforma constitucional que tuvo lugar mediante el decreto del dieciocho de junio de dos mil ocho en el sistema de justicia penal en México logra establecer una evolución en la impartición de justicia, con el objetivo de proteger a la víctima, procurar que el culpable no quede impune y que los daños ocasionados por el delito se reparen.

Para cumplir con los objetivos del nuevo sistema penal es necesario hacer referencia a uno de principios rectores denominado “INMEDIACION” logrando descubrir la verdad historia en un caso concreto. En México, el constante movimiento de servidores públicos en sus áreas de trabajo principalmente “ juez de juicio oral” logra contravenir el principio de inmediatez debido a que un juicio pueden llegar a conocer más de dos jueces de juicio oral, las videograbaciones se convierte en la forma más idónea de imponerse de los órganos de prueba que fueron desahogadas, en conclusión la motivación y apreciación no es la misma, lo cual influye en el razonamiento justificado mediante el cual emite su fallo.

La inmediatez, sin embargo, no es un principio exclusivo del proceso oral, es susceptible de ser combinada en cualquier tipo de proceso, sea escrito, oral o mixto. Se patentiza toda vez que el juez arguya su conocimiento a través de la observación directa, y en algunas veces participante, de los hechos aunque les sean presentados por escrito. Aunque reviste una caracterizada importancia en el sistema oral.

Derivado de lo anterior, la vigencia del Estado del Derecho debe enfrentar el problema referido, cuya estrategia este encaminada en la formación y consolidación cultural en materia de legalidad que permita la transmisión generacional de principios, valores, reglas y experiencias y los mecanismos y procesos a través de los cuales se puede conseguir.

**Palabras clave**— Principio de Inmediatez, Proceso Penal en México, responsabilidad, cultura de la legalidad, control de la convencionalidad

## INTRODUCCIÓN

El Principio de Inmediatez es la íntima vinculación personal entre el juzgador y las partes y con los elementos probatorios, a fin de que dicho juzgador pueda conocer directamente el material del proceso desde su iniciación hasta la terminación del mismo

Los derechos humanos ocupan un lugar indispensable para el aseguramiento de la vida digna de las personas. En un Estado de derecho como el nuestro, todas las autoridades están obligadas a regir su actuación conforme a los parámetros que la normatividad en materia de derechos humanos establezca. La defensa de los derechos humanos en el Estado de México es un tema de vital importancia para el análisis del actuar de los servidores públicos.

Los derechos humanos son un factor determinante en la construcción del factor ético de las personas, por tal motivo es importante tener servidores públicos con cultura de la legalidad, especialmente si consideramos que los mexicanos necesitamos del compromiso de todos para resolver nuestros problemas, desde una perspectiva que

<sup>1</sup> E.D. Fabiola López López, estudiante en Derecho de la Universidad Autónoma del Estado de México, campus Atlacomulco de Fabela, Estado de México, México. [info2sem1011fabiola@gmail.com](mailto:info2sem1011fabiola@gmail.com)

<sup>2</sup> E.D. Uriel Pérez Luna, estudiante en Derecho de la Universidad Autónoma del Estado de México, campus Atlacomulco de Fabela, Estado de México, México.

<sup>3</sup> E.D. Yolotzin Margarita Espadin Orta, estudiante en Derecho de la Universidad Autónoma del Estado de México, campus Atlacomulco de Fabela, Estado de México.

lamentablemente ha ido cayendo en desuso, tales como la solidaridad, el respeto, la honradez y otros más.

Actualmente vivimos una etapa en la que se afirma que la pérdida de valores pareciera ser un signo distintivo de nuestro tiempo. Pero los valores no se pierden, lo que podría perderse y sería grave es el interés por alcanzarlos. El punto primordial de la investigación se orienta a la preeminencia de los valores individuales y sociales de los servidores públicos como lo son la honradez, lealtad, prudencia, eficiencia, imparcialidad, altruismo, valores cuyo sentido tiene que ser reestablecido, reconsiderado y estar más que latente.

Tenemos que erradicar la presencia de antivalores que por presentarse en acciones cotidianas pueden llegar convertirse en la justificación de conductas indebidas.

La cultura de la legalidad debe de estar presente día con día en el ejercicio de las funciones de los servidores públicos par. Todo servidor público debe entender que su función primordial es desarrollar su actuar de la mejor manera, apegado a la ley y al servicio del pueblo, dejando en evidencia su ética profesional. Es importante el apego de todo servidor público o autoridad al marco jurídico, pues ello constituye la antesala a la no violación de los derechos humanos.

Control de la convencionalidad es un mecanismo constitucional en pro de los gobernados, ello con el objetivo de salvaguardar los derechos humanos y garantías individuales de los gobernados frente a leyes y actos emitidos por autoridades estatales.

#### *Principio de Inmediación*

El principio de inmediación dentro del sistema acusatorio es parte de los principios rectores del proceso, es decir, este es un principio central.

La inmediación está estrechamente unida a la oralidad de nuestro sistema jurídico mexicano, que permite al juzgador ponerse en contacto directo con las pruebas y con las partes, así como poder captar aspectos y declaraciones imposibles de conseguir de otra manera, obteniendo así las pruebas de manera directa.

Es necesaria en virtud que atiende a la exigencia del juez a encontrarse en todos los actos procesales, se facilita de este modo el mutuo control entre el juez y las partes y se asegura la comprensión evitando así que se altere o deforme la realidad, lo que ocurre cuando esta llega a conocimiento del Tribunal en forma medita o indirecta por el procedimiento escrito.

Con el principio de inmediación se pueden realizar verdaderos enjuiciamientos dotados de necesaria racionalidad, que permitan llegar a conclusiones dotadas de un buen fundamento.

#### *Etapas del Proceso Penal Mexicano*

1) Investigación: Posterior a la denuncia, se tiene que asegurar que se cometió un delito y quién es la persona que probablemente lo cometió, de esto se encargarán el Ministerio Público y las Policías. Cuando se tengan pruebas suficientes que determinen la existencia de un posible delito, se deberán agregar los testigos y peritos para que declaren durante el juicio. El caso pasará al Juez de Control, quien analizará la información y autorizará al Ministerio Público a llevar a la persona imputada a un juicio. En ese momento se deberá acusar formalmente al imputado en una audiencia pública.

2) Intermedia: Durante esta etapa se desarrolla un debate en el cual participarán el imputado y la víctima. Tanto el Ministerio Público como la defensa, presentarán sus pruebas ante el Juez de Control y él aprobará las que puedan llevarse a la siguiente fase.

3) Juicio Oral: El juez de Juicio Oral escuchará al acusado y al acusador, examinará las pruebas que se exhiban en los interrogatorios, para finalmente dictar una sentencia en la que se explique oralmente si el imputado es inocente o culpable.

### **DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

Actualmente, la norma que regula el principio de inmediación establece que toda audiencia debe desarrollarse en presencia del órgano jurisdiccional, el cual en ningún caso podrá delegar en persona alguna la admisión, desahogo o valoración de las pruebas, ni la emisión y explicación de la sentencia que corresponda. Dicho principio, tiene como fin que el órgano jurisdiccional pueda apreciar personalmente la información que las partes aportaron en cada acto procesal, es decir, permite al juzgador conocer de manera directa respecto de lo controvertido e introducido en el procedimiento por las partes.

En la práctica esta disposición ha generado confusión en los órganos jurisdiccionales, pues de acuerdo con el criterio e interpretación de algunos de éstos, el principio de inmediación implica que durante las etapas procesales de investigación inicial y complementaria, así como durante la intermedia, sólo debe conocer un Juez de Control, de lo contrario se estaría violando el referido principio.

Para superar dicha interpretación, la reforma que se propone establece que no se considerará vulnerado el principio de inmediación cuando uno o más jueces de control intervengan en las etapas preliminares al juicio. Es decir, se plantea la posibilidad de que durante las etapas previas a la de juicio oral, más de un juez pueda presidir las audiencias que deban de realizarse, siempre que cada uno de ellos desarrolle íntegramente la audiencia que le corresponda.

Lo anterior, permitirá reafirmar uno de los objetivos del sistema acusatorio, que es garantizar la celeridad de los procesos penales, pues es inoperante que un solo Juez de Control deba de conocer de todas las audiencias de la etapa de investigación.

### COMENTARIOS FINALES

El principio de inmediación es uno de los principios de mayor importancia dentro del proceso penal, en medida que estructura un cambio de paradigma en la resolución de las causas que llegan al servicio de justicia, siendo así un principio base de la reforma procesal penal, determinante para pasar de un sistema inquisitivo o mixto a un sistema acusatorio.

En la actualidad los derechos humanos son el mayor requisito de legitimidad política y de condición de justicia de un Estado de derecho, no se podría hablar del mismo ni justificar la existencia del mismo si este no reconoce los derechos fundamentales de todas las personas, pero más allá de reconocerlos debe promoverlos y respetarlos. Ya que al final de cuentas de nada sirve que estén expresados en la Constitución, en los Tratados Internacionales, o en cualquiera otra ley, porque nuestras autoridades deben de respetarlos a modo que los servidores públicos y autoridades tomen conciencia y entiendan que una buena ética y responsabilidad en sus funciones puede lograr muchos cambios en el día a día.

Sin lugar a dudas, un reto importante radica en lograr la plena concientización de los servidores públicos y de la sociedad en general, en torno a la cultura de respeto a la dignidad de las personas. Otro punto importante es realizar la difusión suficiente para que se conozca con precisión las atribuciones de los organismos públicos y de protección y defensa de los derechos humanos, ya sea a nivel federal, estatal pero sobre todo municipal. Si bien es cierto, el primer nivel de gobierno que tenemos al alcance es el municipal, es el que está en contacto más directo con el pueblo y es quien más suele violar sus derechos humanos como bien se ha abordado, siendo los policías municipales, los encargados de brindarnos seguridad quienes atentan contra la misma realizando detenciones arbitrarias o actos que no están dentro de su competencia. El reconocimiento de los derechos humanos es intrínseco; sin embargo, resulta fundamental que la sociedad los asimile como parte de su vida cotidiana para cuidar y proteger su dignidad. En este sentido, las acciones realizadas por la defensoría de habitantes son vitales para proporcionar las herramientas que permitan a los ciudadanos reconocer su esencia como personas y hacer valer sus derechos humanos.

Control de la convencionalidad es un mecanismo constitucional en pro de los gobernados, ello con el objetivo de salvaguardar los derechos humanos y garantías individuales de los gobernados frente a leyes y actos emitidos por autoridades estatales. El hecho de se solicite y proceda la reposición del procedimiento, cuando dos o más jueces de control conozcan de un mismo asunto aun cuando ya se tenga una sentencia condenatoria, afecta al principio de inmediación, no existe la cultura de la legalidad en cuanto a la exacta aplicación de la ley penal, pero tampoco se obedece al control de la convencionalidad porque no se cumple el objetivo de garantizar y proteger los derechos humanos de las partes.

El principio de inmediación exige la relación directa del juez con las partes y los órganos de prueba que él debe valorar para formar su convicción. Cuando existe un intermediario, como ocurre en el proceso escrito, la convicción del juez se forma bajo influjos de comunicación preparada por un tercero, lo que puede traducirse en aumento del margen de error en el entendimiento.

### REFERENCIAS

1. Carbonell, Miguel, Los Derechos Fundamentales en México, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1ª ed, 2004.
2. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, texto vigente.

3. Ramírez García, H.S., P d.J, Pallares Yabur, *Derechos Humanos*, Oxford, 2ª ed, México, 2012.
4. García Máñez Eduardo, "Introducción al estudio del derecho", Cuadragésima octava edición,
5. Editorial: Porrúa S.A., México, 1996, 435 P.p.
6. García Ramírez, Sergio, "Derecho constitucional", Vigésimo tercera edición, Editorial: UNAM, 1991, 459 P.p.
7. "Grolier: Enciclopedia multimedia", versión 9.0, Editorial: Grolier Interactive, Mindscape INC, 1997, CD I.
8. Gurrola Castro Gloria, "Educación cívica", Primera edición, Editorial Patria S.A. de C.V. México 1994, 250 P.p.
9. "Historia de México" Cuarta edición, Editorial: Salvat Mexicana de Ediciones, S.A. de C.V. Edo de México, 1978, Tomo XIII. 3110 P.p.
10. Lozano, José María, "Estudio del Derecho Constitucional patrio. En lo relativo a los derechos del hombre", Cuarta edición, Editorial: Porrúa S.A., México, 1987, 507 P.p.
11. Burgoa Orihuela, Ignacio, "Las garantías individuales", Trigésima primera edición, Editorial: Porrúa S.A., México, 1995, 815 P.p.
12. Carrillo Zalce, Ignacio, "Apuntes para el curso de Introducción al estudio del derecho", décima edición, Editorial: Banca y comercio S.A. de C.V., México, 1994, 236 P.p.

### Notas Biográficas

La **E.D. Fabiola López López**, estudiante de la Universidad Autónoma del Estado de México, campus Atlacomulco de Fabela, Estado de México. Ha realizado intercambio académico en la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, Santiago de Chile, así mismo ha realizado una estancia en el verano de la investigación científica y tecnológica en el Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara, Jalisco. Actualmente realiza la tesis con el título Estudio del Principio de Presunción de Inocencia con la imposición de la Prisión Preventiva: Afectación de Derechos Humanos.

El **E.D. Uriel Pérez Luna**, estudiante de la Universidad Autónoma del Estado de México, campus Atlacomulco de Fabela, Estado de México. Actualmente realiza la tesis con el título: La inversión de la Carga de la Prueba en el tipo penal de discriminación como variable de excepción en el Sistema Penal Mexicano.

La **E.D. Yolotzin Margarita Espadin Orta**, estudiante de la Universidad Autónoma del Estado de México, campus Atlacomulco de Fabela, Estado de México. Actualmente realiza la tesis con el título: Estudio socio jurídico de los factores culturales de los delitos de violencia de género en la zona norte del Estado de México.

# USO DE MODELOS DE PRONÓSTICO PARA DETERMINAR LA DEMANDA DE MEDICAMENTOS DEL ÁREA DE QUIMIOTERAPIA INTRAVENOSA DE UN HOSPITAL PÚBLICO

Ing. Beatriz Imelda López Manjarrez<sup>1</sup>, Dr. José Fernando Hernández Silva<sup>2</sup>, Dra. Carmen Guadalupe López Varela<sup>3</sup>, MII. Cassandra Ocampo Montoya<sup>4</sup>.

**Resumen**— Hoy en día la cantidad de pacientes diagnosticados con cáncer ha ido en aumento por lo que los hospitales públicos han aumentado de manera proporcional la cantidad de medicamentos que se prescriben para aplicar los tratamientos de quimioterapia, dado que los recursos son escasos en estas instituciones, esta investigación aborda la problemática relacionada a la falta de medicamentos de quimioterapia intravenosa en un hospital público. En el presente trabajo se pretende utilizar una gama de modelos de pronóstico para estimar la demanda de 34 medicamentos de quimioterapia intravenosa para que se le administre al paciente en tiempo y forma su tratamiento, minimizando los faltantes de los medicamentos para evitar perjudicar la efectividad del tratamiento que recibe el paciente.

**Palabras clave**— Administración de operaciones, modelos de pronóstico, inventario de medicamentos, quimioterapia intravenosa.

## Introducción

La evolución en el tiempo de la planificación de la demanda ha propiciado que surjan técnicas que permiten desarrollar eficientemente el proceso de planificación. El pilar base de la planificación de la demanda son los pronósticos para realizar las previsiones de las actividades para un futuro de largo, mediano o corto plazo.

La previsión está diseñada para ayudar a la toma de decisiones y la planificación en el presente al predecir posibles alternativas futuras de acción (Emrouznejad, Rostami-Tabar, & Petridis, 2016). El pronóstico de la demanda es fundamental para el curso de las operaciones en las organizaciones, debido a que reducen el rango de incertidumbre dentro del cual se toman las decisiones que afectan el futuro de las empresas. (Kourentzes & Petropoulos, 2016)

En los servicios de salud públicos la toma de decisiones relacionada con pronosticar la demanda y la capacidad de planificación son tareas complicadas debido a la incertidumbre inherente, las complejas relaciones involucradas como el acceso a la información y, por lo general, el presupuesto que se les asigna. En general, los hospitales públicos tienen una demanda de servicios de salud mayor a su capacidad disponible. Por lo tanto, es importante predecir y gestionar la demanda con precisión, a fin de ajustar la capacidad o tomar medidas alternativas. (Sharifi, 2014)

Este artículo presenta la metodología a seguir para analizar comparativamente doce modelos de pronóstico: métodos naïve, análisis de tendencia, suavización exponencial, métodos de descomposición y ARIMA, con el fin de determinar la cantidad de medicamentos de quimioterapia intravenosa a prescribir a los pacientes en tres horizontes de tiempo: corto, mediano y largo plazo. Primero se realiza un análisis estadístico de los datos, después se procede a pronosticar cada serie de tiempo, siendo 34 medicamentos de quimioterapia intravenosa, con los doce modelos de pronóstico propuestos y posteriormente se lleva a cabo la comparación general con los indicadores de desempeño: Error medio, desviación absoluta media y error cuadrático medio.

## Antecedentes

Los primeros indicios del uso de los pronósticos datan del siglo III a.c. en China, los pronósticos eran utilizados para predecir el estado del tiempo. Los antiguos métodos de predicción del tiempo usualmente tomaban en cuenta la experiencia de señalar patrones de eventos, y estas predicciones solían ser erróneas. (Graham, Parkinson, & Chahine, 1982)

Para finales de 1940, se establecieron los fundamentos del campo de los pronósticos que sirvieron como base para los estudios posteriores de los modelos de predicción: el procedimiento de estimación de mínimos cuadrados propuesto por Gauss y Legendre; en 1906, Schuster con su trabajo sobre las periodicidades ocultas, el desarrollo de los modelos autorregresivos por Yale (1927), los modelos de media móvil por Slutsky (1937), la descomposición de series de tiempo por Macauley (1930) y la aplicación de técnicas de regresión a datos de la vida real por Galton (1877), Pearson en 1896 y Snedecor en 1937. (S. Makridakis, 1986)

A medida que las técnicas de pronóstico se han vuelto más sofisticadas, gracias al avance de la tecnología en el campo computacional, se ha incrementado el interés por desarrollar modelos de pronósticos que proporcionen resultados con menor error

<sup>1</sup> Beatriz Imelda López Manjarrez es Estudiante de Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Nacional de México Campus Culiacán. [imellob@hotmail.com](mailto:imellob@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. José Fernando Hernández Silva es Profesor Investigador en el Instituto Tecnológico Nacional de México Campus Culiacán. [jfernandez@itculiacan.edu.mx](mailto:jfernandez@itculiacan.edu.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Carmen Guadalupe López Varela es Profesora Investigadora en el Instituto Tecnológico Nacional de México Campus Culiacán. [cglopez@itculiacan.edu.mx](mailto:cglopez@itculiacan.edu.mx)

<sup>4</sup> La MII. Cassandra Ocampo Montoya es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Nacional de México Campus Culiacán. [coordinadormii@itculiacan.edu.mx](mailto:coordinadormii@itculiacan.edu.mx)

de predicción. Dado a la existencia de relaciones no lineales entre los datos, muchas veces se limitaron la aplicación de los modelos estadísticos lineales. Por estos motivos, se introdujo el concepto de utilizar modelos no lineales como las redes neuronales artificiales en pronóstico de series de tiempo. En 1964, se aplicó por primera vez una red neuronal artificial lineal para el pronóstico del clima por Nojek. (Gil & Rodríguez, 2010)

En la actualidad a estas nuevas formas de pronosticar se le conoce como pronósticos tecnológicos y han surgido a través del avance tecnológico en diversas áreas como: la inteligencia artificial, la inteligencia genética, la robótica, entre otras. (Hanke & Wichern, 2010)

### *Pronóstico*

Hoy en día los pronósticos tienen un auge significativo propiciado por el uso de computadoras y la disponibilidad de paquetes de software para predecir fácilmente los valores futuros de las variables de interés. (Hanke & Wichern, 2010)

La previsión proporciona un panorama de lo que ocurrirá al tomar una decisión como: que cantidad de material de curación adquirir, cuantos espacios (camas o sillones) colocar para el suministro de la quimioterapia intravenosa y que demanda se tendrá en un mes para la programación del uso de los quirófanos en un hospital público. De acuerdo a Render & Heizer (2014), “pronosticar, es el arte y la ciencia de predecir eventos futuros”, pág. 104.

La importancia de los pronósticos en las empresas está centrada en guiar las decisiones para generar una planeación efectiva a corto y largo plazo con base en la demanda de los productos o servicios. Debido a la alta incertidumbre presente en los niveles de inventarios de medicamentos provocado por las condiciones clínicas y fisiológicas de los pacientes, el estado del medio ambiente y la metodología de trabajo de las instituciones médicas, el utilizar modelos de pronóstico en farmacias y hospitales permite definir niveles de inventario de medicamentos eficaces en atender la demanda de pacientes que los requieran. (Rosas & Cortes, 2013)

Un pronóstico está formado por horizontes de tiempo que se clasifican en: corto plazo, por lo regular comprende de 3 a 12 meses, es utilizado para pronosticar compras, programar y asignar el trabajo, determinar niveles de mano de obra y producción; el pronóstico de mediano plazo, su intervalo en el tiempo es de 3 meses a 3 años, es requerido para la planeación de las ventas y la producción, entre otros; y por último las previsiones de largo plazo elaboradas en un periodo de tiempo de 3 años o más, se emplea para planear la fabricación de nuevos productos, ubicación o expansión de las instalaciones y para la investigación y desarrollo. (Render & Heizer, 2014)

### **Problemática en un hospital público de Culiacán, Sinaloa**

El desabasto o el exceso de inventario de productos y/o materiales es resultado de una inexacta planeación de la demanda. En el sector salud, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud OMS, 2016) la disponibilidad limitada de los medicamentos es un problema reconocido mundialmente lo que ha propiciado un retraso en el acceso de los ciudadanos a los medicamentos, teniendo como impacto significativo en la salud del paciente y en el desempeño de los servicios de salud.

En México, el desabasto de medicamentos e insumos básicos en los hospitales públicos se ve acentuado en dos o tres periodos al año, debido a problemas administrativos, como el presupuesto otorgado a las instituciones para prestar los servicios a la sociedad. (Ortiz, 2015)

Actualmente en un hospital público en Culiacán Sinaloa, en el área de quimioterapia intravenosa, se presenta la problemática de desabasto de medicamentos debido a una planificación inadecuada de la demanda para contemplar cambios en los niveles (altos o bajos) de atención a los derechohabientes, o cambios en los esquemas de tratamiento prescritos a los derechohabientes tratados, es decir, un aumento en las dosis prescritas o una modificación en el tipo de medicamento prescrito al paciente.

Con base en los registros físicos del área de quimioterapia intravenosa, en un 35.25% de las citas pospuestas en 2017 fueron causadas por la ausencia de medicamento. De acuerdo con Dickens & Ahmed (2017), los medicamentos de quimioterapia se administran a intervalos regulares y repetidos conocidos como ciclos de tratamiento, cada ciclo mata una fracción constante de células, no un número constante; aunque habrá cierta repoblación de células cancerígenas entre los ciclos, los tumores tienen menos capacidad de reparación que los tejidos normales o sanos. Por lo tanto, ciclos repetidos de quimioterapia disminuyen la población tumoral con el tiempo, pero el intervalo entre ciclos permite que las células normales se repoblen. El reprogramar una cita de quimioterapia intravenosa conlleva a retrasar el tratamiento al paciente propiciando una baja efectividad del esquema prescrito, afectando la calidad de vida del paciente por no llevar la continuidad de suministro que requiere el esquema terapéutico.

Dado a lo anterior es necesario planificar la demanda de los treinta y cuatro medicamentos para el tratamiento de quimioterapia intravenosa mediante la implementación de modelos de pronóstico con el objetivo de determinar qué cantidad de dosis de medicamento se esperará prescribir a los pacientes en un horizonte de tiempo de corto, mediano y largo plazo.

### **Objetivos de la investigación**

El objetivo general que persigue la presente investigación es determinar la demanda de medicamentos de quimioterapia intravenosa en un hospital público para satisfacer la demanda de derechohabientes que requieran el tratamiento de quimioterapia intravenosa.

Como objetivos específicos se pretende crear una base de datos histórica de la demanda de los medicamentos de quimioterapia intravenosa, evaluar y seleccionar los métodos de pronóstico que mejor se ajusten a la demanda de medicamentos de quimioterapia intravenosa, además definir la planeación de la demanda de los medicamentos de quimioterapia intravenosa en un horizonte de tiempo de corto, mediano y largo plazo.

## Supuesto de investigación

Los modelos de pronóstico propuestos permitirán mantener una planeación de la demanda de medicamentos de quimioterapia intravenosa efectiva en abastecer a los derechohabientes que requieren el tratamiento.

## Descripción del Método

Para realizar la comparación de los doce modelos de pronóstico se tomará como base el método utilizado por Nikolopoulos, Buxton, Khamash, & Stern, (2016), en el cual primero definen las series de tiempo a pronosticar y el horizonte de tiempo, después mediante el uso de una paquetería de software realizaron las proyecciones de demanda de las series de tiempo en cuestión. Posteriormente Nikolopoulos et al. (2016) analizaron si las series de tiempo se adecuaban a los modelos que propusieron y, una vez que los datos se proyectaban correctamente realizaron una comparación general poniendo en tela de juicio el buen desempeño de los modelos de pronóstico implementados con la ayuda de los indicadores de desempeño: el error medio, el error cuadrático medio y la desviación absoluta media. Nikolopoulos et al. (2016) definieron el modelo apropiado para pronosticar la serie de tiempo de interés una vez que el mejor modelo de pronóstico ajustó el conjunto de datos y obtuvo el mejor desempeño con respecto a los otros modelos evaluados.

### *Definición de la serie de tiempo*

Al realizar un pronóstico, la recopilación de información válida y confiable se convierte en una tarea complicada en la que se invierte gran cantidad de tiempo, si los datos recopilados no son confiables, hasta el modelo de previsión más sofisticado no tendrá un buen desempeño. Por lo que el conjunto de datos a utilizar debe ser: fidedigno, preciso, relevante, consistente y oportuno.

Existen dos tipos de datos históricos numéricos para la elaboración de los pronósticos: datos transversales, son aquellas cifras numéricas tomadas del mismo marco de referencia temporal, ya sea una hora, un día, una semana, o un mes, como el historial de vacunas de influenza aplicadas en la temporada de invierno; y datos de series de tiempo, que consisten en una sucesión de observaciones a través del tiempo, por ejemplo, las cifras de ventas mensuales de medicamentos oncológicos y la cantidad anual de pacientes atendidos en el área de quimioterapia. El propósito de esta clasificación es analizar los datos para identificar las relaciones y características que presentan para posteriormente realizar la extrapolación o el modelado de previsión. (Hanke & Wichern, 2010)

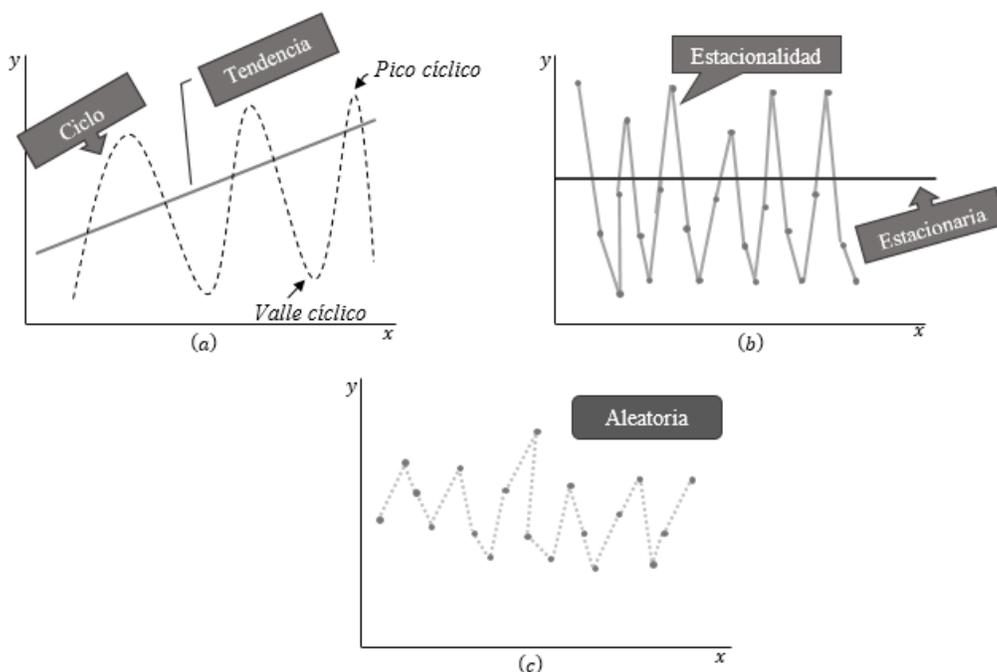
Las series de tiempo de interés para pronosticar la demanda de medicamentos de quimioterapia intravenosa son las dosis aplicadas a los pacientes en un lapso de tiempo de un año, estas dosis proceden de los treinta y cuatro medicamentos que fueron prescritos a pacientes tratados.

### *Análisis estadístico de las series de tiempo: Identificación de patrones*

Un aspecto importante para seleccionar el modelo de pronóstico apropiado es considerar los tipos de patrones de datos, de modo que se puedan utilizar los métodos más adecuados para esos patrones. Se pueden distinguir cinco tipos de patrones de datos de la serie de tiempo: patrón horizontal (véase figura 1-(b)), cuando los valores de los datos fluctúan horizontales alrededor de una media constante. (Dicha serie se denomina "estacionaria" en su significado). (S. G. Makridakis, Wheelwright, & Hyndman, 1998)

La tendencia (véase figura 1-(a)), es un patrón de movimiento o cambio que puede significar un aumento o disminución de las fluctuaciones de los datos en el tiempo. Esta tendencia creciente o decreciente puede ser lineal, o no lineal. La Estacionalidad (véase figura 1-(b)), son patrones de temporada que se caracterizan por periodos repetibles de altas y bajas durante periodos cortos. Se identifican seis periodos en un año: cada semana (7 días), cada mes (4 semanas ó 28 – 31 días), y/o cada año (4 trimestre, 12 meses ó 52 semanas). (Collier & Evans, 2016)

La variación aleatoria (véase figura 1-(c)), (en ocasiones llamada ruido), son desviaciones que no siguen ningún patrón discernible, por lo que no se pueden predecir; están generadas por desviaciones casuales o por situaciones inciertas. Los ciclos (véase figura 1-(a)), son patrones que se dan de forma regular en periodos largos de tiempo, por lo general cada cierta cantidad de años. Es difícil detectarlos ya que pueden verse afectados por los acontecimientos políticos o la situación internacional. Los ciclos pueden oscilar la tendencia en el tiempo. (Render & Heizer, 2014)



**Figura 1:** (a) Tendencia y ciclo (b) Estacionalidad y patrón horizontal (estacionaria) (c) Aleatoria (Hanke & Wichern, 2010)

Una serie temporal puede presentar más de un patrón, lo que propicia que los pronósticos sean interesantes y desafiantes. El pronosticador debe emplear métodos de predicción que sean capaces de distinguir cada uno de los patrones, de igual manera se pueden utilizar métodos alternativos de pronóstico que puedan identificar el patrón y que ajusten mejor los datos de interés con el fin de predecir los valores futuros. (S. G. Makridakis et al., 1998)

#### *Modelos de pronóstico propuesto*

Existe una variedad de técnicas y modelos de pronósticos, pero ninguno es considerado como el mejor método, todo depende del patrón que sigan los datos de interés, del juicio de quien lo ejecuta, para que lo hace, que horizonte de tiempo será considerado, y el costo de realizar el pronóstico. Sin embargo, la (las) técnica (s) utilizada (s) debería (n) generar un pronóstico preciso, oportuno y comprensible para la administración, de forma que ayude a tomar mejores decisiones (Render & Heizer, 2014).

La literatura de Hanke & Wichern, (2010) y Makridakis, Wheelwright, & Hyndman, (1998) presentan las metodologías básicas para realizar pronósticos y con base a ello se propuso la gama de doce modelos de pronóstico para proyectar las series de tiempo de interés para esta presente investigación los cuales son: Método naïve, promedio móvil simple, análisis de tendencia, método de descomposición aditivo con tendencia y estacionalidad, método de descomposición aditivo estacional, método de descomposición multiplicativo con tendencia y estacionalidad, método de descomposición multiplicativo estacional, suavización exponencial simple, método de Holt, método de Holt – Winters estacional y no estacional, y los modelos autorregresivos integrados de promedio móvil (ARIMA).

#### *Horizonte de tiempo*

El horizonte de tiempo para realizar los pronósticos para esta investigación está definido por: corto plazo es equivalente a una semana, mediano plazo a un mes y largo plazo equivale a un año.

#### *Indicadores de desempeño*

Los resultados que proporcionan los modelos de pronóstico están sujetos a dos tipos de errores: el sistémico, surge por un error constante como una mala interpretación de la demanda o por definir incorrectamente las variables del pronóstico; y el error aleatorio, propiciado por factores imposibles de controlar o prever debido a que no se conocen las causas que lo originan. Por esta razón los modelos de previsión requieren la evaluación de su desempeño al modelar los valores futuros de la (s) variable (s) de interés, intentado minimizar ambos errores (sistémico y aleatorio). (Render & Heizer, 2014)

El indicador de desempeño para evaluar la precisión del pronóstico será el error absoluto medio, para el sesgo se implementará el error medio y para la incertidumbre el error cuadrático medio. (Nikolopoulos et al., 2016)

#### *Software para realizar los pronósticos*

Las paqueterías de software a utilizar para ejecutar los pronósticos son: Hoja de cálculo Microsoft Excel, Minitab, IBM SPSS Statistics y STATA.

### Conclusiones

Las empresas a lo largo del tiempo han intentado optimizar las decisiones de producción y de compra por lo que los modelos de pronóstico se han vuelto necesarios para ahorrar costos y brindar la mayor atención posible a sus clientes. Sin embargo, en ocasiones las compañías utilizan modelos de pronósticos que ayudan a la incertidumbre, en lugar de reducirla, ya que estos modelos se basan en el supuesto de que la demanda puede predecirse de manera uniforme para todas las empresas y para todas las industrias, líneas de productos y lugares geográficos. Por lo que, las empresas de hoy cambian y necesitan herramientas de pronóstico que tomen en cuenta las dinámicas de la demanda y que además se adapten a los rasgos únicos de cada categoría de producto y geografía. (Giordano, 2017)

El administrador que desarrolla el pronóstico debe ser capaz de establecer una hábil mezcla de realizar una proyección utilizando tanto el enfoque cuantitativo o aplicación de modelos matemáticos de pronóstico como el cualitativo, aquel que procede del juicio o la razón, evitando los extremos de confiar totalmente en uno o en otro. Además de aplicar buen análisis y sentido común con el fin de dar soporte al proceso de pronosticar. (Hanke & Wichern, 2010)

Para el caso particular del área de quimioterapia intravenosa del hospital público en Culiacán, al planificar la demanda de medicamentos de quimioterapia intravenosa, la toma de decisiones de la administración permitirá una planeación efectiva en brindar un servicio de calidad a sus derechohabientes traduciéndose en aplicar las dosis de medicamentos en el tiempo establecido para el paciente tratante evitando afectar su calidad de vida y, además evitar los flujos deficientes de atención al paciente en el área de interés.

### Referencias bibliográficas

- Collier, D. A., & Evans, J. R. (2016). *AO* (Vol. 5ta. edición). Ciudad de México, Estados Unidos Mexicanos: Cengage Learning.
- Dickens, E., & Ahmed, S. (2017). Principles of cancer treatment by chemotherapy. *Cancer treatment*, 5.
- Emrouznejad, A., Rostami-Tabar, B., & Petridis, K. (2016). A novel ranking procedure for forecasting approaches using Data Envelopment Analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 111, 235–243. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.07.004>
- Gil, E., & Rodríguez, E. (2010). Sistema de pronóstico de la demanda de productos farmacéuticos basado en redes neuronales, 126.
- Giordano, Marcello, 2017. Demand planing. Meet Logistics. Madrid, España. Recuperado por <https://meetlogistics.com/demand-planning/pronostico-de-la-demanda/>
- Graham, B. S., Parkinson, C., & Chahine, M. (1982). Weather History Through the Ages.
- Hanke, J. E., & Wichern, D. W. (2010). *Pronósticos en los negocios*.
- Kourentzes, N., & Petropoulos, F. (2016). Int . J . Production Economics Forecasting with multivariate temporal aggregation : The case of promotional modelling. *Intern. Journal of Production Economics*, 181, 145–153. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.09.011>
- Makridakis, S. (1986). The art and science of forecasting An assessment and future directions. *International Journal of Forecasting*, 2(1), 15–39. [https://doi.org/10.1016/0169-2070\(86\)90028-2](https://doi.org/10.1016/0169-2070(86)90028-2)
- Makridakis, S. G., Wheelwright, S. C., & Hyndman, R. J. (1998). Forecasting: Methods and Applications. *Journal of Forecasting*, 1. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Nikolopoulos, K., Buxton, S., Khammash, M., & Stern, P. (2016). Forecasting branded and generic pharmaceuticals, 32, 344–357. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2015.08.001>
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD OMS. (2016). La escasez mundial de medicamentos y la seguridad y accesibilidad de los medicamentos pediátricos. *Oms*, 2, 1–6. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.2000.A69/42>
- Ortiz, G. (27 de Junio de 2015). La crisis hospitalaria se vive sin medicamentos ni insumos. <http://lahora.gt/la-crisis-hospitalaria-se-vive-sin-medicamentos-ni-insumos/>.
- Render, B., & Heizer, J. (2014). *Principios de Administración de Operaciones* (Vol. 9a edición). México, Estados Unidos, Estados Unidos Mexicanos: Pearson Educación.
- Rosas, J. A., & Cortes, E. L. (2013). inventarios de medicamentos y dispositivos médicos de uso en pacientes hospitalizados en una IPS de cuarto nivel Presentado Por : EMERY LEANDRO CORTES SALAMANCA Directora MAESTRIA EN INGENIERIA INDUSTRIAL CONTENIDO Pag.
- Sharifi, S. . S. K. (2014). Capacity Planning in Hospital Management : an Overview. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 4(2), 515–521.

## Participación de las ingenierías en el desarrollo de infraestructura en las zonas económicas especiales

M.D.U. Pedro Ángel López Monroy 1, Dr. Rafael Soto Espitia 2, M.I. Tarsicio Audifred Hurtado Solórzano 3, Ing. Carlos Fernando López Bucio 4 y LDG María de Carmen Solorio Raya 5

**Resumen**— En pleno siglo XXI las políticas de desarrollo implican involucrar nuevas expectativas para garantizar el crecimiento económico, social, político sin olvidar el aspecto humano teniendo como principal propósito el de abatir las áreas de mayor rezago de un País. Razón por la cual es fundamental considerar el desarrollo de las zonas económicas especiales como un motor de integración económico – social en las diversas etapas y áreas de influencia tanto local, regional e internacional, teniendo una visión de inclusión y presencia competitiva en todos los sentidos del desarrollo. Por lo que es fundamental considerar la participación de todas las áreas de la ingeniería en la planeación, constitución y puesta en operación de las zonas económicas especiales que se tienen contemplada en México, para tal efecto es importante tomar como referencia las experiencias de éxito, así como las no exitosas de las diversas zonas especiales que se han generado en el mundo.

**Palabras clave**—Infraestructura, Ingenierías, ZEE, Desarrollo Urbano, última milla, áreas de influencia.

### Introducción

Hablar de zonas económicas especiales en México resulta un tema novedoso, dando la sensación como si se tratara de un “moda” o iniciativa política original en nuestro país. La realidad es que las zonas económicas especiales en el mundo tienen algunas décadas de existir, siendo la primera ZEE de la historia la zona de Shannon en Irlanda, ubicada cerca del aeropuerto de la ciudad y establecida en 1959. En ese entonces, el desarrollo económico de la región giraba alrededor del aeropuerto, que funcionaba como un punto de recarga de combustible para vuelos trasatlánticos. Conforme los aviones empezaron a tener la capacidad de evitar esta parada, la región empezó a enfrentar problemas económicos. Es entonces cuando surge la idea de crear una zona, básicamente un parque industrial, con privilegios fiscales y menores tarifas comerciales que atrajera inversión.

Es importante mencionar que, de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, el programa de ZEE se fue expandiendo por el mundo y hasta 2015 se podían contar aproximadamente 4500 ZEE en 140 países, empleando alrededor de 66 millones de personas. Aun cuando su propagación se ha proliferado como una alternativa de solución económica, no todas las ZEE han sido exitosas. El mayor ejemplo de éxito es Shenzhen en China, originalmente una villa pesquera de 30 000 habitantes que fue convertida en ZEE en 1980.

En términos generales el Banco Mundial define a las Zonas Económicas Especiales (ZEE) como espacios delimitados que dentro de las fronteras de un país en los que se aplican reglas diferentes a aquellas que prevalecen en el territorio nacional. Éstas se diseñaron como una herramienta de comercio, de inversión y de política industrial que permita a las zonas más marginadas y/o con mayor potencial no explotado, superar las barreras que impiden su desarrollo, como lo son las políticas restrictivas, la falta de gobernabilidad, la poca o nula infraestructura; y, los problemas de acceso a la propiedad.

En la actualidad las ZEE se establecen en Vietnam, Myanmar, Laos, India y Sri Lanka, que en países de África como Mozambique, Nigeria. En el caso de América Latina, países como Colombia, Nicaragua o República Dominicana han apostado al establecimiento de empresas en su territorio. En el caso de México la implementación de las Zonas Económicas Especiales tiene como principal reto las brechas tan amplias que actualmente se distinguen entre el norte y el sur-sureste en términos de su nivel de desarrollo y situación socioeconómica, para constituir nuestra propia experiencia, es importante retomar las mejores prácticas internacionales en el desarrollo, innovación, administración y construcción de infraestructura social, y económica, agregado nuevas características, de acuerdo a nuestras circunstancias, posibilidades, necesidades y fortalezas para generar infraestructura de desarrollo en México.

<sup>1</sup> M.D.U. Pedro Ángel López, pmonroy@umich.mx, umsnhfcclases@gmail.com (**autor corresponsal**), es Profesor en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.

<sup>2</sup> Dr. Rafael Soto Espitia, es Profesor en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. rsoto@umich.mx

<sup>3</sup> M.I. Audifred Hurtado Solórzano, es Profesor en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. thsolorzano@gmail.com

<sup>4</sup> Ing. Carlos Fernando López Bucio, es Profesor de la Universidad Tecnológica de Morelia. cer.utm@gmail.com

<sup>5</sup> LDG María de Carmen Solorio Raya, es Profesor de la Universidad Tecnológica de Morelia. carmen.utm@hotmail.com

## Descripción del Método

Existe una estrecha relación entre el desarrollo e intervención de la ingeniería en todos los ámbitos con el desarrollo económico de un país, es por todos conocido que en las situaciones adversas de la historia de la humanidad el desarrollo de infraestructura en la que se ven involucradas diversas áreas del conocimiento humano, por citar un ejemplo en la gran depresión económica de 1929, causó un desastre económico, político y social en el mundo, es gracias a la puesta en marcha del “New Deal” (Nuevo Trato), gracias a la visión del Presidente Roosevelt, quien apostó al desarrollo de infraestructura en todos los rubros para reactivar la economía de Estados Unidos y por ende a nivel Mundial, privilegiando la construcción de presas, plantas hidroeléctricas y la sistematización de grandes regiones de riego entre muchos otros ejemplos.

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

Por tratarse de un tema relativamente nuevo en nuestro contexto nacional y al no tener referencias locales de lo que es una ZEE, no existe información sobre este instrumento de desarrollo que a finales de los años cincuenta, se estableció la zona libre de Shannon Irlanda. En términos generales los desarrollos de las Zonas Económicas especiales se han realizado en los países asiáticos, siendo la ZEE de Shenzhen, China, donde el PIB per cápita local ha aumentado más de 150 veces desde su establecimiento, en 1980.

### *Referencias bibliográficas*

Existe una amplia diferencia económica y de bienestar en nuestro país, mientras que los polos de desarrollo en el norte de nuestra geografía han permitido mejorar tanto el nivel como la calidad de vida de sus habitantes en el sur existen aún muchos índices de marginación tanto social, económica, así como cultural y educativa en la mayor parte de los estados en donde el gobierno federal determinó establecer las ZEE siendo el 22 de junio del 2017 cuando emite un comunicado en donde se confirma la viabilidad de su lanzamiento, despegue y éxito, de acuerdo con la visión, la misión y los objetivos centrales del proyecto, fijados por Ley como prioridad del Estado Mexicano en el 2016. El 1 de junio de 2016 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Decreto por el que se expide la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales. El 30 de junio del mismo año se publicaron en el mismo medio el Reglamento de la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales y el Decreto por el que se crea la Autoridad Federal para el Desarrollo de las Zonas Económicas Especiales. Este andamiaje jurídico brinda certidumbre a la inversión y garantiza la continuidad de políticas públicas necesarias para la consolidación del proyecto en el largo plazo. (SHCP, noviembre 2017).

El 29 de septiembre de 2017 se publicaron en el DOF los Decretos de Declaratoria de las Zonas Económicas Especiales de Puerto Chiapas, Chiapas; Coatzacoalcos, Veracruz; y Lázaro Cárdenas–La Unión, compartida entre Michoacán y Guerrero. Los decretos contienen una serie de disposiciones generales como son la delimitación geográfica de la Zona, los inmuebles del dominio público federal, la delimitación del Área de Influencia y los beneficios e incentivos fiscales. (SHCP, noviembre 2017).



Figura.1.- Mapa donde se muestran los 4 puertos estratégicos de la primera etapa y los 2 posteriores de la segunda etapa, el cual fue expuesto por la SHCP a través de la ponencia del Lic. Silva en el panel del 25 de julio de 2017.

Si bien, uno de los primeros pasos para la creación de las ZEE, es el ámbito jurídico, administrativo y político es fundamental analizar, desarrollar, estructurar y fomentar la creación, administración, así como la operación de el plan Maestro de la ZEE, el considerare quien desarrollara la infraestructura y el complejo industrial donde se instalarán las empresas, donde se determinan los usos de espacios y lotes industriales aunado a todo lo concerniente con la zona de influencia y sus respectivos polígonos de influencia en donde el desarrollo urbano de las ciudades que alojara los distintas zonas económicas deben de preservar y mejorar su calidad y nivel de vida al incrementar y mejorar su infraestructura local con la intensión de que sea competitiva a las necesidades específicas de las ZEE para su adecuada puesta en operación.

Es fundamental que el centro de población cercanos a las ZEE contribuirá con el desarrollo de infraestructura urbana mínima me necesaria para alojar a la población flotante que desarrollara la industrias anclas que permitirán el desarrollo a corto y mediano plazo de las ZEE, por esta razón la infraestructura urbana debe de replantearse y fomentarse en los rubros de agua potable, alcantarillado, vialidades, sanidad, construcción de hospitales, áreas de transporte, vivienda y servicios diversos. Así mismo el desarrollo de la infraestructura en última milla debe de considerar aspectos de sustentabilidad y sostenibilidad sin dejar de lado la innovación tecnológica, siendo este rubro de vital importancia la participación de universidades públicas y privadas, centros de investigación de CONACYT, colegios de profesionistas y por supuesto cámara especialidades en el desarrollo de infraestructura y desarrollo como la CMIC.



Figura 2: En esta imagen se observa como la SHCP atreves de la ponencia del Lic. Silva en el panel del 25 de julio de 2017, en el cual se muestran los proyectos estratégicos para el desarrollo de las ZEE.

La SCHP tiene una visión integral de las fortalezas y debilidades de cada una de las ZEE, razón por la cual el desarrollo de la infraestructura de última milla es de vital importancia para el adecuado desempeño del área de influencia, los polígonos de transición y por ende del polígono de desarrollo de las ZEE, aun cuando en términos generales el concepto de última milla se aplica a los proyectos de telecomunicaciones, para el caso de las ZEE los proyectos Última Milla son aquellos que se requieren al pie del terreno de la Zona Económica Especial (conexiones eléctricas, drenaje, accesos carreteros, ferroviarios, etc.) que se necesitan realmente para detonar los complejos industriales. Es transcendental que se realice un ejercicio complementario a los de infraestructura económica, de infraestructura social y urbana en sus áreas de influencia, ver la siguiente figura. Dado que el gobierno federal ha contemplado utilizar programa federal de egresos (PEF) es conveniente que se seleccione una metodología acorde a las necesidades, siendo la metodología de la SEDATU la que por su regionalización funcional permita analizar las necesidades y prioridades de entre siete y 10 municipios en torno a cada una de las ZEE, lo que ayudará a determinar hasta dónde puede llegar su impacto económico y social.

Por lo mencionado con anterioridad, las ZEE requieren una amplia participación de la gran diversidad de ingenierías en la creación, conformación, planeación, estructuración y puesta en operación de cada etapa de las zonas económicas motivo por el cual es importante que todos los sectores involucrados participen en un ordenado y responsable inventario de infraestructura. por tal razón es importante comprender que la infraestructura económica mejora la competitividad de las empresas, elevando la productividad de los factores de la producción e impulsa el crecimiento económico, por su parte, la infraestructura social tiene un papel relevante para mejorar la calidad de vida de la población y generar nuevas capacidades en las personas, mejorar sus condiciones. Si bien la infraestructura la entendemos como el desarrollo de obras que permitan el incremento de satisfactores, en las Zonas Económicas Especiales se debe considerar que en México su integración debe de contar con un enfoque integral, siendo la infraestructura un factor clave.

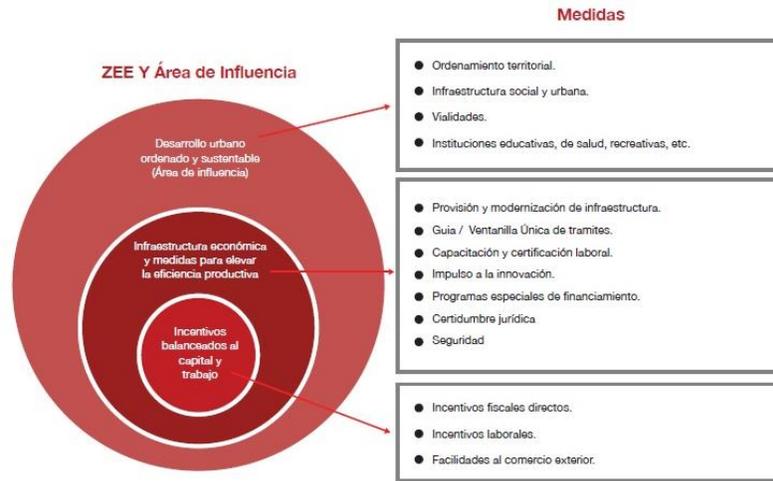


Figura 3: Las ZEE En esta imagen se observa como SHCP y los actores involucrados en desarrollo de la infraestructura perciben la adecuada creación del concepto del área de influencia y su potencialización para el adecuado desarrollo de las zonas económicas especiales.

Se busca generar las condiciones necesarias para que no sólo a las empresas les convenga instalarse en estos lugares, sino que también a los trabajadores y a sus familias les convenga vivir en torno a las mismas, y se conviertan en ciudades competitivas. Precisamente, en el marco normativo de las Zonas Económicas Especiales Mexicanas, el gobierno federal contemplo la creación de la figura tanto jurídica como administrativa de las áreas de influencia como un concepto innovador, único en la legislación a nivel mundial, que ambiciona potenciar las derramas económicas, sociales y tecnológicas de la Zona Económica Especial, complementando el entorno con medidas de ordenamiento territorial, vialidades, escuelas, hospitales y áreas recreativas, entre otras. Para las primeras Zonas Económicas Especiales se ha comenzado a integrar un inventario de infraestructura productiva, en distintas etapas, las cuales se muestran en la siguiente figura.



Figura 4: Las ZEE En esta imagen se observa como SHCP y los actores involucrados en desarrollo de la infraestructura

Es importante considerar que la acción y participación de la ingeniería como un frente común en cual se aporte investigación, tecnología, técnica en el desarrollo de polos donde se detonar no solo la infraestructura económica también la social y educativa por tal motivo se requiere que, en primer lugar, acciones gubernamentales decididas y fuertes inversiones en infraestructura y educación, En segundo lugar, el desarrollo rural no puede quedar relegado. Es necesaria una política que favorezca la organización de las comunidades en el nivel local y su participación en el diseño de proyectos. En tercer lugar, dada la importancia de las características de los ecosistemas de las ZEE, es necesaria una política que reconozca el valor de los bienes públicos y conserve la riqueza de nuestros recursos naturales.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

Dentro de las estrategias que el gobierno Federal ha implementado para llevar a cabo el proyecto de las ZEE, ha creado para fines expreso a la Autoridad Federal para el Desarrollo de las Zonas Económicas Especiales (AFDZEE), la cual está trabajando con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) utilizando una metodología de la Iniciativa de Ciudades Emergentes Sostenibles (ICES), la cual se ha empleado en varias ciudades de Latinoamérica y en algunas de Europa.

Por lo que se requiere generar un proceso de planeación urbano más ordenado en torno a cuatro ejes: sustentabilidad ambiental; desarrollo urbano integral particularmente en materia de movilidad; fortalecimiento de las finanzas públicas locales; competitividad.

En relación a lo expuesto por Zafrá Jarquín, en la reunión de infraestructura 2030 “Zonas Económicas Especiales: Infraestructura social y urbana”. La metodología ICES se ha comenzado a implementar. En noviembre de 2016, en los municipios de Tapachula y Lázaro Cárdenas; en abril de 2017, en Salina Cruz y Coatzacoalcos. Todo el proceso de identificación de infraestructura económica y social va a ser incorporado en lo que se denomina Programa de Desarrollo. El Programa de Desarrollo es un instrumento rector en donde se van a articular acciones de los tres niveles de gobierno para potenciar el impacto de las ZEE en el área de influencia.

De acuerdo con el BID, la Metodología ciudades emergente sostenibles (CES), se organiza en dos etapas y cinco fases. La primera etapa comienza con la ejecución de una herramienta de diagnóstico de evaluación rápida para identificar los retos de sostenibilidad de una ciudad. Después, los temas (por ejemplo, agua, calidad del aire, la transparencia, etc.) son priorizados a través del uso de múltiples filtros - ambiental, económico, opinión pública y experticia de especialistas por sector- para identificar los problemas que plantean los mayores desafíos para la sostenibilidad de una ciudad. Por último, un Plan de Acción es formulado, conteniendo las intervenciones priorizadas y un conjunto de estrategias para su ejecución a través del corto, mediano y largo plazo. En la segunda etapa, la fase de ejecución se inicia con la preparación de estudios de pre-inversión para las intervenciones priorizadas y la implementación de un sistema de monitoreo ciudadano.

### *Conclusiones*

En México la presencia de las ingenierías en desarrollo económico es irrefutable, la creación de las zonas económicas en nuestro país es una excelente oportunidad para que exista una sinergia entre la academia, las acciones de profesionista como colegios, cámara y el sector productivo para generar un abanico de servicios y soluciones en la cuales se fomente la participación en todos los órdenes de gobierno en colaboración con la inactiva privada con el fin de incrementar la innovación tecnológica así como incentivar la investigación y desarrollo de tecnologías y técnicas que abonen a la creación de una nueva infraestructura técnica con sello mexicano al inducir a que la instituciones educativas participen con responsabilidad social al crear productos y metodologías que se puedan transferir a través de las oficinas de transferencia tecnológica OTT que permita la creación de una nueva cultura tecnológica que permita abonar para el desarrollo operación y sustentabilidad de las ZEE en México.

Es importante resaltar como comenta Villalobos – Brown 2018, “las experiencias internacionales más exitosas, en donde las ZEE pasaron de ser un enclave a un instrumento de desarrollo se lograron gracias a una buena ubicación, con presencia de un umbral mínimo de infraestructura física y de capital humano, que aún no está presente en las zonas elegidas en México, pero sobre todo a una política de desarrollo de largo plazo.”

## Referencias

SHCP. (2017). Libro Zonas Económicas Especiales el Gran Proyecto de Nación. Ciudad de México, México: Gobierno Federal. consultada por Internet el 30 de abril del 2017. Dirección de internet: <https://www.gob.mx/ZEE/documentos/libro-zonas-economicas-especiales-el-gran-proyecto-de-nacion>.

Zafra J., Rubio D., Rueda D., Baranda B., Vásquez F., Vergara D., Quadri G., Colmenares D., “&” Chávez J.. (Oaxaca/ mayo 2017). Infraestructura 2030 Hacia un Programa Nacional de Infraestructura Sostenible 2030 Oaxaca / mayo 2017 Zonas Económicas Especiales: Infraestructura social y urbana (áreas de influencia) Relatoría Mesa 2. abril 30, 2018, de Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Sitio web: [http://www.cmic.org.mx/cmic/eventos/infraestructura2030/assets/cmic-relatoria-mesa-2-1\).pdf](http://www.cmic.org.mx/cmic/eventos/infraestructura2030/assets/cmic-relatoria-mesa-2-1).pdf).

Lilia Domínguez Villalobos, “&”, Flor Brown Grossman. (2017). Las zonas económicas especiales: los retos para México. Revista de Economía Mexicana anuario UNAM, Numero 2, 188-232. abril 20, 2018., De <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econmex/02/05DominguezBrown.pdf> Base de datos.

Alejandro A.. (2017, Julio 25). Zonas Económicas Especiales. abril 20, 2018, de CIATEQ A.C. centro de innovación aplicada en tecnologías competitivas CIATEQ, A.C. Sitio web: <http://www.ciateq.mx/index.php/component/attachments/download/1385.html>

Furlon A., Netzahualcoyotzi R., “&” Hernández A.. (2018). Las Zonas Económicas Especiales de China. abril 20, 2018., de política-china.org Sitio web: <http://politica-china.org/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=1021>.

## Notas Biográficas

El **M.D.U. Pedro Ángel López Monroy** es Profesor de asignatura de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuenta con una experiencia de más 15 años de experiencia en área de carreteras, urbanismo e infraestructura hospitalaria, en el ámbito educativo ha impartido cursos, diplomados y clases a nivel de maestría en varios departamentos de la facultad tales como Vías Terrestres, Construcción, Topografía, Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Humanidades y Ciencias Básicas.

El **Dr. Rafael Soto-Espitia** es Profesor Investigador de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuenta con más de 15 años de experiencia en el área de carreteras y autopistas, dirigiendo proyectos y revisión de los mismos. Sus artículos han aparecido en revistas como IMCYC journal y otras de talla nacional e internacional.

El **M.I. Tarsicio Audifred Hurtado Solórzano** es Secretaria Académico de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, así como Profesor de la Facultad con más de 10 años de experiencia en el área de Topografía y carreteras, ha impartido cursos diversos en topografía tanto en la universidad como en universidades de la región.

El **Ing. Carlos Fernando López Bucio** Es profesor Investigador de la carrera de Energías Renovables en la Universidad Tecnológica de Morelia. Es Ingeniero eléctrico de formación, con una especialidad en Aplicaciones Industriales, egresado del Tecnológico de Morelia. Es perito especialista de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red eléctrica por Universidad Autónoma de Guadalajara. En el ámbito profesional ha laborado para la Comisión Federal de Electricidad, en la división Centro Occidente.

La **L.D.G. María del Carmen Solorio Raya** Es profesor Investigador de la carrera de Tecnologías de la Información y comunicación en la Universidad Tecnológica de Morelia. Ha participado y dirigido proyectos de diseño para diferentes empresas como el Hotel San Miguel, Aguas Morel, entre otras. Forma parte de Cuerpo Académico “Desarrollo Integral e Innovador de Negocios (DIIN)” de la Universidad Tecnológica de Morelia. Actualmente, es candidato para obtener el grado de Maestro en Tecnologías Móviles y Negocios.

# Calle Completa: inclusión de los actores de la movilidad en las ciudades medias de México

M.D.U. Pedro Ángel López Monroy 1, Dr. Rafael Soto Espitia 2, Dr. Mario Salazar Amaya 3, Dra. Claudia Margarita García Paulín 4, M.C.I.A. José Roberto Anguiano Valencia<sup>5</sup> y LDG María de Carmen Solorio Raya 6

**Resumen**— La movilidad urbana es fundamental para el desarrollo armónico y ordenado de las ciudades, no importando su clasificación y tipología tanto de ciudades administrativas, culturales, turísticas e industriales entre otras razones por la cual la necesidad de desplazamiento masivo implica considerar nuevas alternativas de medios de transporte, estrategias, políticas y acciones en las que los usuarios interactúen de una manera armónica, sustentable y responsable. En la actualidad la adecuación, modernización y adaptación de las ciudades consolidadas de nuestro país involucra crear calles para todas las personas: peatones, ciclistas, usuarios del transporte público, motociclistas y automovilistas, razón por la cual las universidades y las instituciones de educación superior se adicionan a las Políticas y tendencias urbanísticas contemporáneas proponen una solución sencilla y nada nueva: la calle completa, es decir, una calle que incluya a todos los usuarios del transporte público, de todas las edades y con todo tipo de habilidades motoras.

**Palabras clave**—Calle Completa, SEDATU, Ingeniería Civil, Plataforma CECI, Inclusión

## Introducción

Cuando hablamos de una ciudad, es imposible no pensar en viviendas, parques, edificios, centros comerciales, escuelas, fabricas hospitales entre una gran variedad de edificaciones. Sin duda también asociamos con gente, movimiento autos, pero sobre todo con las vialidades las cuales poder ser tan angostas como un andador, callejón calle local, avenida boulevard, periféricos o libramientos. Si tratamos de definir una calle el concepto sería tan disperso como su tipología así como el enfoque que le deseamos dar, razón por la cual podemos definir como calle Del latín callis ("vereda"), y esta probablemente del protoindoeuropeo \*kel-, "cortar". Compárese el rumano cale(wiktionary.org).

En Términos generales una calle lo podemos definir como un espacio urbano lineal que permite la circulación de personas y vehículos, siendo su una de sus funciones dar acceso a las viviendas o edificios que se encuentran a ambos lados. Así mismo es importante considerar que en el subsuelo de la calle generalmente se alojan las redes de las instalaciones de servicios urbanos tales como: alcantarillado, agua potable, red eléctrica, de telefonía entre otros servicios. Gustavo Giovannoni decía que las calles que en otros tiempos se usaban casi exclusivamente para delimitar el espacio construido y dar acceso a los edificios, se han convertido, en la ciudad moderna, en contenedores de la circulación de vehículos y personas, «...las calles son los verdaderos órganos del movimiento de las ciudades». Al hilo de esta reflexión, Giorgio Rigotti en su «Tratado de Urbanismo» señala que la definición de la vía urbana puede ser expresada en los siguientes términos «Las vías urbanas son las franjas de terreno utilizadas principalmente por el movimiento de vehículos y peatones, y en segundo término, como a elementos en los cuales, quienes confrontan, tienen derecho de acceso y de captación de luz y aire». Así vemos como los edificios, mayoritariamente tienen acceso desde la calle y sobre ella abren portales, ventanas y balcones. ( Rigotti,1955).

“Las calles son una parte importante de las comunidades. Todo el mundo, sin importar edad, raza, capacidad o nivel de ingresos, tiene derecho a un acceso seguro, cómodo y adecuado a los espacios públicos y a sus respectivos destinos, ya sea caminando, conduciendo, pedaleando o en transporte público.” Así empieza la organización americana Smart Growth su justificación en defensa de las llamadas Calles Completas. Una filosofía de urbanismo que puede parecer muy zen o muy nórdica, pero que parece haber cobrado mayor impulso en las atestadas ciudades

<sup>1</sup> M.D.U. Pedro Ángel López, pmonroy@umich.mx, umshficclases@gmail.com (**autor corresponsal**), es Profesor en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.

<sup>2</sup> Dr. Rafael Soto Espitia, es Profesor en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. rsoto@umich.mx

<sup>3</sup>Dr. Mario Salazar Amaya, es Profesor en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. mariosalazar02@hotmail.com

<sup>4</sup> Dra. Claudia Margarita García Paulín, es Profesora en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. margclau02@hotmail.com.

<sup>5</sup> . José Roberto Anguiano Valencia, es Profesor en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. ingenieroanguiano@gmail.com

<sup>6</sup> LDG María de Carmen Solorio Raya, es Profesor de la Universidad Tecnológica de Morelia. carmen.utm@hotmail.com

estadounidenses y latinoamericanas. En términos generales una calle completa ofrece la mayor cantidad de opciones de movilidad para los ciudadanos. Están diseñadas para conectar personas y lugares con la mayor eficiencia, seguridad y conveniencia, promoviendo la movilidad no motorizada y el uso del transporte público.

La idea general de las calles en México es que se diseñaron pensando solo en los autos, lo que reduce las elecciones de tránsito y hacen que el caminar, andar en bicicleta o usar el transporte público sea relegado al segundo plano, generando que las calles se vuelvan inseguras para todos, incluyendo a los motoristas. Las Calles Completas mejoran la seguridad vial, promueven el caminar y el andar en bici por la ciudad, fomentan una mejor calidad de vida, apoyan la economía local, y por ende elevan la imagen urbana. El concepto de calle completa no es limitativo a grandes ciudades, ciudades con vocación turística, cultura o centro urbano considerados en el concepto de “nuevo urbanismo” Calle Completa es una propuesta incluyente e integral para todas la ciudades, grandes o pequeñas, dado que el principal objetivo de la es transformar sus calles y hacerlas más incluyentes para todos sus usuarios (jóvenes o ancianos, sanos o discapacitados) y así promover una visión de movilidad más integral.

## Descripción del Método

### *Descripción general*

Es difícil cambiar la concepción de lo que es una calle cuando en nuestro contexto inmediato y en nuestra idiosincrasia concebimos como el espacio de circulación de vehículos y donde los peatones y los distintos medios de comunicación, transporte o circulación son considerados como obstáculos molestos tanto los peatones, ciclistas, motociclista, y hasta cierto punto el transporte público. Dado que los alumnos de licenciatura tanto de ingeniería civil como de urbanismo conciben la ciudad como un espacio diseñada para el vehículo particular, es imposible que, al momento de proyectar conjuntos urbanos, modificar, modernizar o rehabilitar centros urbanos consideren al peatón como un integrante del proceso urbano. Por tal motivo es importante introducir a los alumnos sobre la necesidades y prioridades de los habitantes de un centro de población independiente de si se trata de un simple poblado o de una mega polis.

Para tal fin, es necesario realizar una introducción en las aulas en el que se destaquen los principios urbanos desde los que es el concepto de ciudad, sus características, necesidades, alcances y normatividad. Para lo cual es importante mencionar los principios urbanos de la antigua roma, partiendo de los conceptos de la manzana urbana (Insulae), la calle (Cardo) ver figura siguiente, siguiendo con el urbanismo del renacimiento y el concepto de ciudades avientas de américa y como las ciudades cambiaron su concepción con la llegada del vehículo en el siglo XX. Es importante que el alumno cuente con los términos teóricos para lograr que tengan puntos de referencia de lo que es una calle y lo que ellos conciben como una calle.



Figura 1.- Muestra el desarrollo de una calle de una ciudad cosmopolita como era roma.

*Descripción de lo que es una calle completa.*

El Instituto Municipal de Planeación y Competitividad de Torreón define como calle completa como la inclusión del automóvil en el espacio urbano en la primera mitad del siglo XX, cambió el concepto de calle por completo, situando al coche como personaje protagonista en el escenario vial, dejando de lado a los demás “actores” de la movilidad. Esta política trajo consecuencias para las ciudades como crecimiento horizontal desmedido, dispersión urbana, contaminación, altos índices de accidentes, así como una movilidad ineficiente y costosa. Por lo tanto, es importante considerar que las Políticas y tendencias urbanísticas contemporáneas proponen una solución sencilla y nada nueva: la calle completa, es decir, una calle que incluya a todos los usuarios del transporte público, de todas las edades y con todo tipo de habilidades motoras.

Una calle completa debe permitir la convivencia ordenada de todas las modalidades de movilidad, viendo la calle desde un perspectiva mucho más allá de la vial, para lo cual es importante definir que los actores que integran la movilidad urbana de define en la pirámide jerárquica de la movilidad urbana.

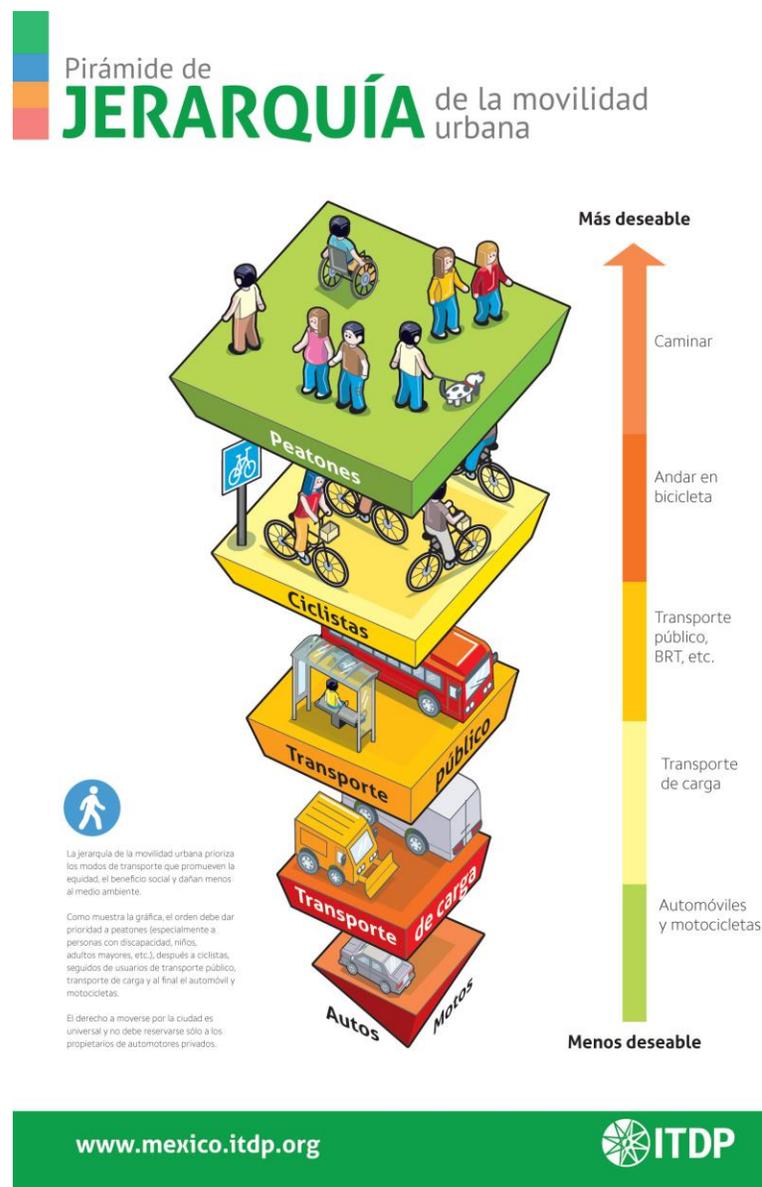


Figura 2.-Muestra el ideal de la movilidad urbana en la cual la calle completa juega un papel fundamental.

Con el fin de que los alumnos de licenciatura puedan discernir de lo que es y lo que no es una calle completa para lo cual es importante resaltar lo que NO

- pretende ser una fórmula estandarizada para aplicar en todas las vialidades de la ciudad de forma repetible y sistemática.
- pretende ser un programa de ciclovías y banquetas peatonales.
- pretende ser una política anti-automóvil.



Figura 3.-Muestra la inclusión armónica de todos los actores de la movilidad urbana en una calle completa.

### *Metodología para llevar cabo un proyecto de calle completa*

La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), ha generado como parte del proyecto conjunto entre la SEDATU, el ITDP y el Fondo de Prosperidad del Reino Unido y la Iniciativa Climática de México, se diseñó la plataforma de capacitación Ciudad Equitativa, Ciudad Incluyente (CECI) con información sobre planeación, diseño, implementación y evaluación de políticas y proyectos de movilidad urbana sustentable. generado una metodología para llevar a cabo exitosamente estos proyectos, se requiere cumplir con un proceso que incluye la planeación, diseño, implementación y evaluación. A continuación, se describen los componentes de cada una de las fases.

**A. PLANEACIÓN** Se refiere al proceso en donde se define qué se busca hacer y cómo se va a ejecutar. En esta primera fase se definen los objetivos, acciones, responsables y plazos del proyecto a implementar. Es necesario contar con un plan de trabajo que contemple un cronograma con las acciones a realizar, así como con las responsabilidades de los miembros del equipo. Esta fase está integrada por:

**1. DIAGNÓSTICO.**

**a. Aforos.**

**b. Caracterización del Entorno Mediante Levantamientos.**

**c Gestión de Datos.**

**2. PRONÓSTICO**

**a. Modelo multimodal**

**b. Estimación de demanda futura.**

i. Por cambio modal.

ii. Por usos del suelo.

**c. Escenarios.**

**3. ANTEPROYECTO**

a. Definición de zona de intervención

b. Definición de tipo y alcances del proyecto

c. Objetivos del proyecto.

d. Definición de tiempos del proyecto

e. Definición de recursos humanos

f. Anteproyecto conceptual.

a. Conceptualización y definición de lineamientos técnicos

b. Imagen-objetivo.

**4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA.**

- a. Primario: aquél que se verá afectado de manera directa o indirecta por el proyecto.
  - b. Clave: aquellos con responsabilidad política, recursos, experiencia en el tema y líderes locales.
  - c. Intermediarios: aquellos con interés permanente en los temas.
- B. DISEÑO** El diseño de la vía debe considerar la función, la forma o tipo y el uso. La función se refiere al papel que juega como parte de una red, el cual puede ser de tránsito o de hábitat, dependiendo de esto, se le asigna una jerarquía vial (arterias, vías colectores y vías de acceso). Es importante que exista congruencia entre estas tres características, ya que hay ocasiones en las que el uso y la forma (el diseño geométrico) no responden a la función (ITDP, 2011). Esta fase está integrada por:
1. **PROYECTO EJECUTIVO.**
    - a. Levantamiento topográfico.
    - b. Planimetrías (
    - c. Estudios por cada especialidad.
    - d. Especificaciones.
    - e. Mecánicas de suelo
    - f. Presupuesto base.
    - g. Programación de ejecución de la obra.
    - h. Control de calidad.
  2. **CRITERIOS DE DISEÑO.**
  3. **INFRAESTRUCTURA PEATONAL**

Estrategias de diseño de proyectos de calles				
Tipo de vialidad	Entornos peatonales	Infraestructura ciclista	Transporte público	Circulación vehicular
<b>Intersecciones</b>	Rediseño de intersecciones Reductores de velocidad Recuperación de espacios residuales (parques de bolsillo)	Rediseño de intersecciones	Rediseño de intersecciones Reductores de velocidad	Rediseño de intersecciones
<b>Vías Primarias</b>	Calle completa Banquetas	Calle completa Ciclovía Ciclocarril	Calle completa Estaciones de transporte	Calle completa Disminución de ancho de carriles y redistribución
<b>Vías Secundarias</b>	Pacificación Zonas 30 Calles compartidas	Pacificación Calles peatonales Zonas 30 Calles compartidas Plantas bajas activas Calles con vocación comercial	Frecuencia de transporte /distancia de las estaciones	Pacificación Zonas 30 Calles compartidas
<b>Áreas de transferencia modal</b>	Intermodalidad Ruta accesible	Intermodalidad Bicicestacionamientos Sistema de bicicleta pública	Intermodalidad Sistemas de navegación peatonal y ciclista	Intermodalidad Bahías de ascenso y descenso

Tabla 1 estrategias de diseño de proyectos de callea propuesto por la plataforma CECI.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

Dentro de la metodología realizada por SEDATU a través de la plataforma CECL, permite integrar de manera gradual a los alumnos de ingeniería civil en el desarrollo integral de las ciudades con una visión de inclusión social y de responsabilidad social universitaria con fines de garantizar los derechos de los ciudadanos y los actores de movilidad urbana especialmente del peatón y del ciclista.

### Conclusiones

El desarrollo adecuado de una planeación estratégica en donde se involucren temas de sustentabilidad y de movilidad en donde participen las 3 instancias de gobierno, así como el sector académico buscando la vinculación directa a través de convenios de colaboración en donde los estudiantes puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula. En pleno siglo XXI las necesidades, tendencias y estrategias de planeación, diseño y operación de los centros urbanos requieren innovaciones técnicas, tecnológicas pero sobre todo sociales y de concientización de los usuarios de que el uso del vehículo se está transformado en un serio problema de comunicación y de integración lo que provoca la exclusión social y la marginación de las mayorías quienes no poseen un vehículo y requieren utilizar medios de transporte no motorizados de manera eficiente segura y confortable.

## Referencias

Dirección de Planeación Urbana Sustentable. (2015). Calle Completa. abril 20, 2018, de Instituto Municipal de Planeación y Competitividad de Torreón Sitio web: <http://www.trcimplan.gob.mx/proyectos/calle-completa.html>.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México en colaboración con Centro Eure. (2012). Planes Integrales de Movilidad Lineamientos para una movilidad urbana sustentable. México: ITDP México.

Roe M., Jiménez G. (2014). Reinventado La Calle: Hacia Calles Completas. abril 19, 2018, de CTS EMBARQ Mexico Sitio web: [http://movilidadamable.org/images/Biblioteca/Seminarios/5\\_Calles%20Completas\\_03Julio14.pdf](http://movilidadamable.org/images/Biblioteca/Seminarios/5_Calles%20Completas_03Julio14.pdf).

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la sociedad civil especializada en movilidad urbana mediante el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP), Fondo de Prosperidad del Reino Unido y la Iniciativa Climática de México. (2017). Calles Completas Plataforma digital CECL. México: Fondo para la Prosperidad de la Embajada Británica en México y la Iniciativa Climática de México.

## Notas Biográficas

El **M.D.U. Pedro Ángel López Monroy** es Profesor de asignatura de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuenta con una experiencia de más 15 años de experiencia en área de carreteras, urbanismo e infraestructura hospitalaria, en el ámbito educativo ha impartido cursos, diplomados y clases a nivel de maestría en varios departamentos de la facultad tales como Vías Terrestres, Construcción, Topografía, Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Humanidades y Ciencias Básicas.

El **Dr. Rafael Soto-Espitia** es Profesor Investigador de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuenta con más de 15 años de experiencia en el área de carreteras y autopistas, dirigiendo proyectos y revisión de los mismos. Sus artículos han aparecido en revistas como IMCYC journal y otras de talla nacional e internacional.

El **Dr. Mario Salazar Amaya** es Profesor Investigador de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuenta con más de 25 años de experiencia en el área de carreteras, diseño de asfaltos, dirigiendo proyectos y revisión de los mismos. Así mismo ha sido coordinador de la maestría en Maestría en Infraestructura del Transporte en la Rama de las Vías Terrestres. Sus artículos han aparecido en revistas de talla nacional e internacional, así como ser asesor de diversas tesis de licenciatura y maestría.

La **Dra. Claudia Margarita García Paulín**, es Profesora Titular de la Facultad de Ingeniería Civil, Profesor adjunto de la maestría y doctorado en Desarrollo Local de la Facultad de Economía de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Doctora en Gestión y Valoración Urbana por la Universidad Politécnica de Cataluña 2011. Autor de diversas publicaciones, cuenta con más de 20 años de experiencia en el área de diseño, planeación y desarrollo urbano, así mismo ha impartido clase en la maestría en desarrollo sustentable de la facultad de economía de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. A sido asesora de diversas tesis de licenciatura y maestría.

El **M.C.I.A. José Roberto Anguiano Valencia** es Profesor de asignatura de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuenta con una experiencia de más 10 años de experiencia en área de carreteras Investigador de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuenta con más de 15 años de experiencia en el área de carreteras y autopistas, dirigiendo proyectos y revisión de los mismos. Sus artículos han aparecido en revistas como IMCYC journal y otras de talla nacional e internacional.

La **L.D.G. María del Carmen Solorio Raya** Es profesor Investigador de la carrera de Tecnologías de la Información y comunicación en la Universidad Tecnológica de Morelia. Ha participado y dirigido proyectos de diseño para diferentes empresas como el Hotel San Miguel, Aguas Morel, entre otras. Forma parte de Cuerpo Académico "Desarrollo Integral e Innovador de Negocios (DIIN)" de la Universidad Tecnológica de Morelia. Actualmente, es candidato para obtener el grado de Maestro en Tecnologías Móviles y Negocios.

# EL MODELO FINANCIERO ACTUAL Y LA DESIGUALDAD ECONOMICA

López Muñoz Horacio, MF<sup>1</sup>, Espinosa Águila Ma. Luisa, MF<sup>2</sup>,  
Fragoso Sánchez Avecita Alejandra, MAD<sup>3</sup>, Méndez Guevara Guadalupe, MAD<sup>4</sup> y  
Romano García Samuel, MAD<sup>5</sup>

**Resumen.** La teoría financiera parte de un principio: el inversionista es una persona que sabe lo que desea y que, en consecuencia, también sabe cómo conseguirlo ya sea con medios propios o con la ayuda de profesionales. Dicha persona, racionalmente desea maximizar su riqueza. La teoría financiera proporciona las herramientas para lograr ese fin, pero comienza con un error: centra todo en un solo individuo, precisamente el inversionista porque, mediante el uso de técnicas y métodos, lograría el crecimiento de la empresa de forma que al final sea el inversionista el mayor beneficiado. Sin embargo, el problema es que al final del día todo girará en torno a esta persona, no a los componentes ni terceros relacionados con la empresa. En otras palabras, se manipula todo el espectro con el único fin de regresar flujos de efectivo esperados a tal individuo lo que provoca un sistema egoísta perfectamente identificado.

**Palabras clave** Teoría financiera, inversionista, desigualdad, individualismo, riqueza

## Introducción

¿Por qué generar una riqueza que polariza las clases sociales de los individuos? ¿qué caso tiene crear un sistema económico donde se privilegie únicamente a la persona que tiene los medios para invertir y al resto se le delegue a una desigualdad galopante que destruye su sentido de consumo y su vida emocional, de salud y de bienestar? La creación de una nueva teoría financiera y de un nuevo sistema económico podría paliar el problema, pero para ello, lo primero que debe suceder es visibilizar el mismo.

La teoría financiera polariza las relaciones de riqueza entre los individuos: hace al inversionista más rico quizá a costa de los demás, proporciona una importancia desmedida a los mercados financieros e impulsa involuntariamente la creación de nuevos como las criptomonedas. Y en todo ello hay un componente esencial; se centrará en un individuo haciendo a un lado a las demás personas de forma que se hace un sistema económico perfectamente egoísta con una carencia absoluta de búsqueda de bien común.

## La teoría financiera

Las finanzas y su teoría financiera ayudan a consolidar las empresas para la obtención de utilidades que serán entregadas posteriormente a los socios inversionistas en forma de dividendos, incrementando sus flujos de efectivo y su riqueza.

Una teoría, según la RAE (2018) es la serie de las leyes [SIC] que sirven para relacionar determinado orden de fenómenos. Elegí este concepto porque en este caso, hablar de un conocimiento especulativo es diferente pues el primero se refiere a la aplicación de leyes que suceden y que explican un fenómeno económico mientras que el segundo, a la formulación de un proyecto de investigación. Para dejar claro éste último concepto, me permito citar un par de definiciones al respecto:

Hernández (2014) sostiene que una teoría es un conjunto de proposiciones interrelacionadas, capaces de explicar por qué y cómo ocurre un fenómeno. Explica que según Kerlinger y Lee (1992):

*...la teoría constituye un conjunto de constructos (conceptos) vinculados, definiciones y proposiciones que presentan una visión sistemática de los fenómenos al especificar las relaciones entre variables con el propósito de explicar y predecir los fenómenos.*

<sup>1</sup> López Muñoz Horacio, MF y MI es profesor de finanzas de la Universidad Autónoma de Tlaxcala y de la Universidad del Valle de Tlaxcala. [horacio.lopez@uatx.mx](mailto:horacio.lopez@uatx.mx)

<sup>2</sup> Espinosa Águila Maria Luisa, MF y MA es profesora de economía en la Universidad Tecnológica de Tlaxcala. [maluea@hotmail.com](mailto:maluea@hotmail.com)

<sup>3</sup> Fragoso Sánchez Avecita Alejandra, MAD es profesora de contabilidad en la Universidad del Valle de Tlaxcala. [ave\\_fs@hotmail.com](mailto:ave_fs@hotmail.com)

<sup>4</sup> Méndez Guevara Guadalupe, MAD es profesora de contabilidad en la Universidad del Valle de Tlaxcala. [cea@univalletax.edu.mx](mailto:cea@univalletax.edu.mx)

<sup>5</sup> Romano García Samuel, MAD es profesor de finanzas en la Universidad del Valle de Tlaxcala. [samuel.romano@univalletax.edu.mx](mailto:samuel.romano@univalletax.edu.mx)

Desarrollar una teoría en áreas no investigativas requiere entonces una serie de leyes aceptadas e implícitas cuando se trata de, en nuestro caso, aspectos económicos. Al respecto, Joseph E. Stiglitz (2006) señala en su texto *Economics*, que una teoría *consists of a set of assumptions (or hypotheses) and conclusions derived from those assumptions* —una teoría consiste en una serie de asunciones (o hipótesis) y conclusiones derivado de tales asunciones—. De este modo, las teorías en el área económica implicarían que son ejercicios lógicos porque si la asunción es correcta, entonces llega un resultado lógico y correcto.

Por lo tanto, la definición de teoría que utilizaré será la *orientada hacia el conjunto de conceptos y leyes que relacionan un fenómeno*. Una teoría así entonces se utiliza para contextualizar que pasa cuando una acción sucede y las consecuencias de ello.

Hablando entonces de teoría financiera, es imperante trabajar con el adjetivo financiera. Finanzas, es según Bodie y Merton (2009), premios Nobel de economía, aquella orientada a la optimización de costos y gastos, así como ingresos destinados a una mayor utilidad para la empresa bajo la condición de que los flujos de efectivo son los que definen el resultado y con ellos se califica la viabilidad del proyecto.

Sin embargo, la gestión empresarial no se rige por reglas fijas como las ciencias naturales, (Martínez Abascal, 2014) porque en éstas, cuando se descubre una ley, siempre se cumplirá. Dado que las finanzas pertenecen a la economía, es una ciencia social por lo que las leyes o principios sólo pueden ser aplicables a ciertas personas con determinadas características o colectivos y además, durante un tiempo limitado porque el comportamiento colectivo tiende a cambiar. Por lo tanto, no podemos hablar de un modelo matemático que debe cumplirse al pie de la letra y he aquí una gran falla de la teoría financiera.

El problema no se limita únicamente a lo anterior, sino a la inclusión de un solo sector: la mayoría de los textos de finanzas hablan de empresas grandes, que incluso obtienen financiamiento de los mercados financieros. Pero, cuando encontramos textos dedicados a pequeñas y medianas empresas que aun así difieren mucho de las microempresas, se encuentra presente el mismo discurso: Los cursos de finanzas son hoy una parte fundamental de la microeconomía. Micro viene del griego micro, que significa muy pequeño, por lo que la microeconomía se encarga de estudiar a cada uno de los agentes o actores económicos, entre los que se encuentran los consumidores, los empresarios, y los inversionistas. Cada uno de ellos toma decisiones que tratan de maximizar su utilidad, considerando los precios de mercado como algo dado. (Hakim, 2013). Nuevamente, la teoría se fragmenta según la realidad de cada sector y de quien participe en ellas: se consolida un egoísmo basado en las expectativas de utilidad.

Si todas las acciones financieras se orientan a maximizar la riqueza del individuo, creamos un sistema económico individualista en extremo sin la búsqueda de un bien común porque sólo nos centramos en crear, gestionar e incrementar la riqueza de un solo individuo y no la de todos los individuos. Por eso, desde nuestro punto de vista no se habla en una empresa de un buen proyecto o de creación de empleos para apoyo a la comunidad, sino de proyectos que regresen beneficios sin importar el producto o de empleos generados sin una buena retribución.

### *Entrando en acción financiera*

Todas las empresas pasan por el mismo proceso desde su creación hasta su desarrollo: primero surge una idea de negocio que dará origen a un estudio conocido como plan de negocios. En este plan de negocios, a menudo acompañado de una planeación estratégica, se establecen las bases de su organización, cómo debería funcionar, los requerimientos para ello y por supuesto, el aspecto legal y los posibles flujos de efectivo futuros que generaría.

Una vez obtenidos los requisitos financieros, es hora de determinar la estructura de capital, definida como la forma en que una empresa financia sus activos (es decir, su inversión) a través de una combinación de capital, deuda o híbridos. La empresa financia todos sus activos mediante pasivo o capital. Esto es, recurre a préstamos o aportaciones de socios para realizar sus actividades. Por eso se dice que la empresa en realidad no posee nada, sino que todo está en manos de sus deudores externos en forma de financiamiento.

Es evidente que el financiamiento tiene un costo. Para los externos, recibe el nombre de intereses. Los inversionistas, es decir, los que aportan el capital, cobrarán dividendos.

La empresa, entonces, debe saber elegir la mezcla óptima de financiamiento que equilibre el precio de este y el riesgo implícito. Desde este punto de vista, la estructura de capital se refiere al control de la deuda que la empresa considera contrae para su inicio de actividades, cómo se va a pagar y quién y en qué cantidad

De esta forma, la teoría financiera abarca los derivados de la estructura de capital:

Inversión óptima para una utilidad maximizada con un riesgo controlado o administrado

- Costos y su optimización
- Condiciones de suministro competitivo
- Competitividad empresarial
- Entrada y salida en mercados
- Utilidades económicas y utilidades contables

Todo ello orientado hacia el crecimiento de la inversión del inversionista, es decir, se busca maximizar la riqueza de este último no sólo con la obtención de flujos de efectivos futuros superiores a los que invirtió, sino que además sobrepasen las tasas mínimas aceptables para abatir la inflación y el riesgo. (Ross, 2013). Esto tiene una consecuencia lógica: el valor de sus acciones crecerá y con ello, también hace que crezcan y se desarrollen los mercados financieros. En éstos últimos, es necesaria una buena gestión empresarial, donde el entorno competitivo debe ser manejado de tal manera que la posición de los flujos de efectivo esperados por la inversión en activos financieros, sean mayores a la inicial y además debe brindar un rendimiento esperado basado en las expectativas del inversionista en el crecimiento del valor de la acción, asegurándose además que exista una compensación suficiente al riesgo. Por lo tanto, creamos una preponderancia en los mercados de capital, donde la probabilidad de obtener una ganancia en la compraventa de un activo se basa en meras suposiciones de expectativa de oferta y demanda en mercado secundario y no necesariamente relacionada con la utilidad de la empresa que las genera.

Además, comienzan otros eventos como las criptomonedas o monedas digitales. *El bitcoin, como otros cientos de monedas de su especie, pone en cuestión este modelo [el de la moneda física en forma de billetes o monedas metálicas] al proponer como moneda un código informático, de emisión limitada, guardado y registrado por el usuario, pero localizado y controlado por todos sus usuarios a la vez en tiempo real a través de sus ordenadores... es un modelo peer to peer (P2P) que hace innecesaria, al menos en teoría, la presencia de un intermediario* (BBVA Bancomer Innovation Center, 2016).

En consecuencia, estamos ante un predominio de los mercados financieros. En otras palabras, podemos ganar dinero únicamente con especular sobre un documento o sobre un código virtual sin necesidad de producir absolutamente nada. Y además sucede otro fenómeno igual de corrosivo: se trata de hacer que el precio de las acciones suba en la bolsa por lo que ésta última es la que marca las decisiones de la empresa (Martínez, 2014).

#### *Individualismo y finanzas*

El individualismo es un mal contemporáneo que tiende a agudizarse cada vez más. Desde el inicio del esquema neoliberal basado en la poca participación gubernamental en los negocios permitiendo por tanto que las empresas establezcan las reglas de cómo debería funcionar el mercado hasta los sistemas educativos de hoy que promueven el liderazgo, el fomento al individualismo es cada vez mayor. Esto puede verse desde múltiples lados. Jaime Ornelas Delgado en su artículo Algunos efectos sociales del neoliberalismo en México y publicado por la Universidad Autónoma del Estado de México (1995), señala tajante:

*En una apretada síntesis, podemos decir que el aumento de salarios por debajo de los índices inflacionarios y la incapacidad de la economía para abrir las plazas de trabajo que demanda la fuerza laboral, provocaron una elevada concentración del ingreso, significada por una severa degradación de la participación de los salarios en el ingreso nacional, así como elevadas tasas de desempleo y crecientes niveles de pobreza y marginación, frente a los sectores sociales que acrecentaban rápidamente su riqueza*

La promoción del modelo neoliberal obedeció a la creencia de que un mercado autorregulado y con una —prácticamente nula— intervención gubernamental permitiría un mayor crecimiento, pero este supuesto parece desmentirse con investigaciones como la anterior que evidencian la brecha cada vez más amplia entre las clases sociales que tienden a polarizarse en extremo. Este síntoma explica por qué se hace énfasis en los mercados financieros más que en la producción y satisfacción de necesidades en sí: el mercado accionario o de instrumentos financieros de deuda es capaz de proveer más utilidad que la creación y gestión de una empresa. Finalmente, la explotación que genera utilidades para el inversionista basado en el libre mercado no regulado crea entonces que todas las teorías financieras se enfoquen en una sola persona: el inversionista. Desde 1954, (Bodie y Merton, 2011) el modelo moderno financiero no se basa en hacer que crezca la empresa, sino en crear valor para que el inversionista vea incrementar la riqueza de su inversión. Y para que esto suceda, es necesario que todos los factores de producción y quienes intervienen en el negocio sirvan para dicho propósito.

No es entonces de extrañar que las personas estén más interesadas en sí mismas que en el trabajo colaborativo porque entonces los clientes y proveedores, así como trabajadores se convierten en un mero instrumento a utilizar.

Ante este panorama global, las instituciones educativas juegan un papel de suma importancia que debiera analizarse y focalizarse en el esfuerzo que se oponga al consumo desmedido: una mirada crítica acompañada de la acción correspondiente.

La Universidad posee la característica de fomentar el pensamiento crítico y el libre albedrío, pero en un mundo cada vez más competitivo, es necesario que también fomente el emprendimiento como una de las tantas medidas para aumentar la participación y buscar la movilidad social necesaria para poner, o al menos proponer una solución alternativa al modelo de consumo apabullante de la presente ideología económica. No obstante, si bien ese fin parece responder a las necesidades de la sociedad económica actual, parece hacer el efecto contrario: creamos seres más interesados en logros individuales sustentados en éxito económico, que en el intelectual o emocional.

Por si misma, la aseveración anterior es grave porque si lo que importa es el desarrollo económico entendido como la propiedad de una empresa con suficiente valor redituable, entonces estamos en cara a un individualismo extremo: ya no importa lo que se produzca ni si la necesidad a satisfacer existe. Lo único que importa es que la empresa provea de un enriquecimiento al inversionista sin importar terceros.

Paradójicamente, la teoría financiera pareciera que toma en cuenta a otras personas dentro de la organización, pero esto no es cierto del todo: lo que hace es tomar ventaja de lo que pueden ofrecer los trabajadores, proveedores e incluso clientes quienes son agentes internos y externos que contribuyen al enriquecimiento del accionista y son obligados a ello. Esa forma de explotación se ve desde los salarios bajos para hacer más competitiva la producción, las compras a precios disminuidos para optimizar el inventario y el costo de producción e incluso, la selección de clientes que garanticen un flujo de efectivo. La situación antes descrita provoca entonces que, al estudiar finanzas, enfocándonos en el inversionista, fomentemos el individualismo y se minimice el bien común. Por lo tanto, la ruptura del paradigma actual respecto a los valores dentro de la organización y fuera de la misma —que abarca, por supuesto al inversionista— es un factor que necesita ser visibilizado porque de ella dependen el desarrollo y el bien común en la organización. Debe crearse una nueva teoría financiera que concilie ambas partes como método de erradicación del individualismo y el consumismo excesivo: *La investigación en economía y finanzas debe basarse y hacerse en la empresa o incluso en el país, pero no solo en el individuo* (Martínez, 2014).

La falta de tolerancia a la frustración, la falta de interés hacia los ámbitos cognitivos y el desentendimiento a la solidaridad son síntomas que reflejan una realidad más aterradora: no conocer a los demás, el no permitirse establecer relaciones más profundas con los miembros de la comunidad y por supuesto, utilizar a las personas (hoy sujetos, no personas) provoca terribles consecuencias que deben ser corregidas cuanto antes. Como lo mencioné con anterioridad, es necesario entonces determinar: si la teoría financiera actual se basa en que el accionista es un ser racional que busca maximizar la riqueza y, por tanto, al ser el centro de estudio, ¿olvida al resto de los factores como los trabajadores, proveedores e incluso clientes forzándolos a contribuir únicamente en el incremento de la riqueza del accionista? De ser así, fomentaría el individualismo y no el bien común.

Por otro lado, esto supone ciertos principios ligados directamente con la economía porque se vigila el comportamiento de la utilidad, es decir, se pretende una maximización de recursos constante. Por ejemplo, cuando hay una crisis tanto en la empresa como en el país, el primer paso es ahorrar. Así pues, en una compañía se recortan los gastos mientras que, en una nación, el gasto público. A lo largo de la historia, hemos sido testigos de decisiones que reflejan esa realidad: una crisis económica obliga a los gobiernos a utilizar medidas de austeridad para salir y recuperar el rumbo económico a pesar del gran costo humano. En ambos casos, estamos frente a un comportamiento típico empresarial.

Entonces, cuando aplicamos las técnicas financieras para maximización de la riqueza ¿Consideramos un crecimiento equitativo entre los participantes de esta? Si no es así, ¿por qué sucede esto?

Es necesario hacer notar que surge un punto de inflexión al observar la forma en que los gerentes toman decisiones. Gabriel Noussan y Pablo Fernández (2011) en su texto Finanzas para directivos hacen un desarrollo magnífico sobre cómo tomar decisiones en la empresa, pero si bien el texto es valioso por los casos cotidianos que presenta y que son los que un ejecutivo en la empresa puede hacer, sin proponérselo, refuerza lo que dicta la teoría pues pareciera que toma en cuenta a otras personas en la organización, pero no es cierto. Lo que hace es tomar ventaja de lo que pueden ofrecer. Y no son los únicos autores que lo hacen quizá, involuntariamente.

Por tanto, estamos ante un problema social que refleja un individualismo virulento que separa a la sociedad y crea caos. Me planteo la pregunta: ¿debe crearse una nueva teoría financiera que concilie ambas partes como método de erradicación del individualismo y el consumismo excesivo?

El desarrollo y el bien común pueden coexistir si comprendemos previamente qué valores son los que lo definen y qué fuentes pueden proporcionarlos en la empresa.

### *El consumo, el individualismo y la teoría financiera*

Para consumir, el individuo social (porque vive en una época concreta que trabaja para producir y consumir) se mueve en dos niveles: General (por lo que se requiere para producir: medio de producción y fuerza de trabajo) y particular (porque las características de los medios de producción y de las formas de trabajo generan un modo de producción). Para producir necesito objetos e instrumentos. Los objetos se van transformando. Los instrumentos son los que se usan y luego se desechan. En términos de producción, los medios de producción no siempre han sido iguales (por ejemplo, un campesino no produce lo mismo hace 500 años que hoy).

Nosotros producimos de forma diferente porque los campos son diferentes. En términos históricos la humanidad ha pasado por varias etapas (la época primitiva, el esclavismo, el feudalismo, capitalismo donde el

individuo no tiene más que vender que su fuerza de trabajo misma que con ella se convierte en una mercancía, socialismo, etc.) y con ellas, ha cambiado su forma de producir.

El trabajo se sigue organizando por División Natural del Trabajo y Desarrollo social de Trabajo. El primero indica que el hombre aporta la fuerza bruta y la mujer la inteligencia, por ejemplo, es decir, cada trabajador aporta lo que tiene. Por el contrario, la División Social del trabajo implica asignar tareas específicas en cada uno de los procesos productivos para lograr la especialidad.

Cuando la distribución surge a través de las formas de división del trabajo, surge entonces el trueque. Por supuesto, con este enfoque surge la necesidad de un excedente para que lo que produzca me alcance a satisfacer mis necesidades y pueda obtener lo que no poseo, o sea, que haya un excedente. Luego, buscar a otro que tenga un excedente que sea a tractivo para mí y atractivo para él. De esta forma, A requiere lo de B y B requiere lo de A. Cuando a A le interesa lo de B y éste no, entonces A consigue a C y triangula y así sucesivamente. En caso de que el intercambio no se de lugar, entonces se frena la producción. Para que esto no suceda existe algo que se llama Forma predinero.

La forma predinero (como el cacao, la sal, el maíz, plumas, metales) sirve para corregir esa situación. Es decir, facilita el intercambio de producción a través de este producto especial que es aceptable para A, B, C, etc., y por lo tanto, coexisten dos elementos: producto y mercancía. La diferencia entre producto y mercancía es que el primero es para consumo y el segundo, está destinado al intercambio. Esto es, no puede existir mercancía sin un producto porque aquella es un resultado del segundo. Sin embargo, sí puede existir un producto sin ser mercancía. Así pues, hay una diferencia que es generada por el cambio. Hoy en día el trueque no es la generalidad, por supuesto, pero si la fuerza de trabajo en nuestra sociedad es una mercancía y tenemos por un lado la división social del trabajo, entonces yo consumo lo que otros producen y los demás consumen lo que yo produzco. En el capitalismo hay una especialización muy elevada por ello ya no hay una producción autosuficiente. Los satisfactores se obtienen mediante el cambio de mercancía a través del dinero en el capitalismo. En el aspecto primitivo, el valor era determinado por el trueque (hasta los metales). Hoy en día el valor se determina por el trabajo para producirlo. Así, una cosa es valor y otra el precio. En los mercados, sucede que:

- El precio puede ser mayor al valor
- El precio puede igual al valor
- El precio puede ser menor al valor

El precio es una relación de cambio y el valor se da en la producción. Las formas pre dinero tienen valor. A partir del surgimiento del dinero (papel, moneda, plástico, número y la deuda), esta mercancía se fetichiza, o sea representa cualidades que no tiene. Así surge el sistema financiero y los mercados financieros, cuando alguien decidió crear los bancos y entregar documentos a cambio mismos que empezaron a circular.

El dinero puede ser utilizado para fines productivos e improductivos. Las funciones de este son que sirve como medio de circulación, medio de valor (que puede ser valor de uso, o sea que se pueda gastar o comprar o valor de cambio que es el fetiche mencionado anteriormente).

Se considera pues, que el uso improductivo tiene que ver con la compra, es decir, se dedica a la sobrevivencia. El uso productivo se destina a la producción. La clave está en que, históricamente hablando, nosotros pasamos de considerar el dinero como un medio a considerarlo como un fin a partir del capitalismo. Servía como medio de circulación para intercambiar las mercancías. Ahora ya no me interesa la mercancía, sino me interesa el dinero que me va a dejar después de que la venda: comercio y relaciones capitalistas.

Así nace el ciclo de capital: dinero que compra medios, las somete a fuerzas de trabajo, produce un artículo que al venderse se obtiene una plusvalía (dinero adicional). Esta plusvalía es la que genera un individualismo porque se centra en crear más dinero a partir del dinero.

Con el capitalismo, la distribución de la riqueza se polariza: los poseedores del capital hacen crecer su capital mientras que el resto, ve incrementada su dependencia hacia aquellas personas.

Por otro lado, el consumo se exagera. Dado que la producción se hace no para satisfacer necesidades reales, sino para quien lo pueda comprar, las técnicas mercadológicas tienden a relacionar emociones con compras de maneras que, al asociarse, incitan al consumidor a comprar productos sin ton ni son.

Por lo tanto, si en la teoría financiera lo único que interesa es que la inversión del capitalista crezca, se vale echar mano entonces de técnicas que aseguren ventas mayores y he aquí el meollo de todo: se venden productos que no están destinados a una satisfacción real completamente, sino a una creada por la misma interacción entre empresa, rendimiento y flujos de efectivo.

### *Conclusiones*

La investigación para visibilizar que la teoría financiera actual promueve el individualismo y no el bien común son necesarias porque implica la propuesta de una renovación o incluso, la creación de otra nueva teoría o de un sistema económico basado en cooperativismo o solidaridad. Verificar entonces el comportamiento de los mercados,

la forma en que se mide la pobreza, el índice de esta y la forma de consumo se vuelve imperativo a la luz de buscar posibles soluciones.

### Referencias

- AMADOR, S. (2013). *Modalidad neoliberal del estado mexicano en sus procesos de acumulación de capital: 1982 – 2006*. México: ediciones Gernika
- ARTEAGA, C., CAMPOS Y COVARRUBIAS, G. y PIÑA, M. (2007). *Estado, economía y pobreza en México*. Serie problemática rural y urbana, número uno. México: Universidad Nacional Autónoma de México
- BODIE y MERTON (2009). *Finanzas*. México: McGraw-Hill
- BOLUMAR, R., CUESTA, C., MÉNDEZ, C., PEÑA, M., PÉREZ, C., SEBASTIAN, J., Y VINACUA, G. (2015). *Innovation Edge: monedas virtuales*. México: BBVA Bancomer.
- CINIF (2017). *Normas de Información Financiera*. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- HAKIM, S. (2013). *Finanzas: vestidas por unos, alborotadas por otros*. México: Fundación Universidad de las Américas Puebla.
- HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill
- LÓPEZ, G. (2014). *Finanzas corporativas: un enfoque latinoamericano*. Buenos Aires, Argentina: Alfaomega
- MARTINEZ, E. (2014) Economía para todos: bloh network de la IESE Business School Universidad de Navarra. *Fallas en la teoría financiera*. Tomado de: <http://blog.iese.edu/martinezabascal/2014/07/02/fallas-en-la-teoria-financiera/>
- NPUSSAN, P. y FERNANDEZ, p. (2011). *Finanzas para directivos*. Argentina: Temas grupo editorial, SRL
- ORNELAS J.; (1995). *Algunos efectos sociales del neoliberalismo en México*. Papeles de Población, julio-septiembre, 5-12. México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- ROSS, S., WESTERFIELD, R. y JORDAN, B. (2010). *Fundamentos de finanzas corporativas*. México: McGraw-Hill
- STIGLITZ, J. y WALSH, C. (2006). *Economics*. Estados Unidos: W. W. Norton.

# DISEÑO DEL INSTRUMENTO PARA RECUPERAR INFORMACIÓN DEL PROYECTO: SEGUIMIENTO DE EGRESADOS DE LA LICENCIATURA EN INTERVENCIÓN EDUCATIVA, UPN UNIDAD 142

Skary Armando López Osuna<sup>1</sup>, Xavier Cruz Lara<sup>2</sup>, Gloria Martínez Martínez<sup>3</sup>

**Resumen-** El seguimiento de egresados es un asunto esencial para las Instituciones de Educación Superior, ya que aporta elementos que contribuyen a mejorar la calidad de la oferta formativa y conocer el grado de pertinencia de los programas de estudio que favorezca su inserción en los mercados profesionales y académicos. Con la intención de aportar a este campo de conocimiento, se configuró un instrumento para la recuperación de información, como parte fundamental del objetivo general del proyecto al permitir configurar un programa institucional de Seguimiento de Egresados en la Universidad Pedagógica Nacional, 142 Tlaquepaque que, a la postre, sería uno de los resultados más relevantes de esta investigación.

Al final, se espera aportar al logro de políticas y metas nacionales orientadas al desarrollo del potencial humano, con estrategias que garanticen planes y programas de estudio para que los estudiantes avancen exitosamente en su trayectoria educativa y abonen al desarrollo de México.

**Palabras clave**—Diseño, instrumento, prueba piloto, egresados.

## Introducción

En este documento se presentan la elaboración de un instrumento de recuperación de información para configurar un programa institucional de Seguimiento de Egresados la Universidad Pedagógica Nacional, 142 Tlaquepaque, ya que, con esto, la UPN 142 contribuye al logro de las políticas y metas nacionales definidas por la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el Plan Sectorial del Desarrollo (2013,37) orientadas hacia el avance de un México con educación de calidad. Se diseñó como parte de una investigación cuyo eje de análisis fueron los egresados de la Licenciatura en Intervención Educativa generaciones 2010-2014 y 2011-2016 y básicamente se realizó bajo la propuesta metodológica de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES 1998), y de los aportes de estudios de otras universidades mexicanas, cuya conjugación se adaptó a las interrogantes derivadas de las necesidades para la toma de decisiones respecto del programa de Intervención Educativa que actualmente se imparte en UPN 142. Cabe destacar que el instrumento se concentra en la medición de tres categorías 1) Características generales, 2) Trayectoria académica y 3) Trayectoria laboral, con sus respectivas dimensiones como son: datos generales, estudios de posgrado, trayectoria y ubicación en el mercado laboral, empleo actual, desempeño profesional, exigencias en el desempeño profesional del trabajo actual, satisfacción con la institución en que cursó la licenciatura y con la carrera cursada.

## Marco referencial

### ANTECEDENTES DE ESTUDIOS SOBRE EGRESADOS

Los estudios de seguimiento de egresados se han considerado como el procedimiento mediante el cual una institución busca conocer la actividad profesional que los egresados desarrollan, su campo de acción, su nivel de ingresos, las posibles desviaciones profesionales que han tenido, así como sus causas, su ubicación en el mercado de trabajo y su formación académica posterior al egreso. En términos generales, el seguimiento de egresados constituye una recopilación de información sistemática y actualizada que le permite a las Instituciones de Educación Superior (IES) la formulación de acciones y estrategias tendientes al mejoramiento institucional de acuerdo con los requerimientos del mercado laboral.

A nivel local, en 1991 Silvie Didou da a conocer un trabajo que contiene una recopilación histórica sobre el seguimiento de egresados en México, Europa y Estados Unidos donde mostró la metodología e instrumentos de la encuesta de egresados aplicada en la Universidad Autónoma del Estado de México.

En 2003 el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) publicó el volumen "Educación, economía y políticas" y dan a conocer las investigaciones relacionadas con los estudios de seguimientos de egresados. Aquí se

<sup>1</sup> El Dr. Skary Armando López Osuna es Coordinador del Doctorado de la sede de la Universidad Pedagógica Nacional unidad 142 Tlaquepaque, Jalisco, México y profesor de la Universidad del Valle de México. Correo: skaryupn@hotmail.com

<sup>2</sup> El Mtro. Xavier Cruz Lara es asesor pedagógico de la UPN 142 Tlaquepaque. Correo: xaxipa@hotmail.com

<sup>3</sup> La Dra. Gloria Martínez Martínez es Coordinadora de la Licenciatura en Pedagogía de la UPN 142 Tlaquepaque. Correo: glorymarmar@yahoo.com.mx

destaca la formación profesional y su relación con las políticas neoliberales, que requieren de profesionales flexibles para que puedan adaptarse a las demandas de las nuevas condiciones laborales. Para el 2013 edita el volumen "Procesos de formación 2002-2011 que, entre otros rubros, presenta la producción referida al seguimiento de egresados.

Justificación:

La Universidad Pedagógica tiene el interés de mejorar la calidad educativa de la Licenciatura en Intervención Educativa (LIE), por ello busca evaluar el programa y dar un seguimiento metodológico a los egresados con el fin de objetivar el impacto que ha tenido la licenciatura en los mismos que nos pueda ayudar a la toma de decisiones y/o propuestas de mejora.

En congruencia con estos planteamientos, la unidad UPN Tlaquepaque pretende obtener con el *instrumento de seguimiento de egresados* información de ellos mismos al plantearse los siguientes cuestionamientos:

¿Cuál ha sido la trayectoria laboral de los egresados de UPN 142 del programa de LIE de las generaciones 2010-2014 y 2011-2015? ¿Sus competencias son las que el campo profesional requiere? ¿Cuáles son las fortalezas o áreas de mejora que los egresados perciben que la Licenciatura les proporcionó?

**Objetivo general:** Diseñar un instrumento de medición que permita, de manera permanente y continua, conocer la ubicación, trayectoria y desempeño profesional de los egresados del programa LIE de UPN 142, así como el nivel de satisfacción de estos sobre su formación académica con el propósito de retroalimentar y orientar la toma de decisiones y la planeación académica tendientes a la mejora de la calidad del programa.

### Descripción del método

#### ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN

El instrumento para la recuperación de información se fundamentó en los estudios siguientes:

*Universidad Veracruzana.*

En esta Universidad se ha puesto en marcha uno de los sistemas de egresados más ambiciosos e integrales de las experiencias revisadas en este proyecto. En el documento presentado en el V Congreso internacional de Administración Universitaria realizado en Pachuca, Hidalgo. (2006), se especificaron los objetivos de este:

Organizar un sistema institucional y un modelo operativo, Fortalecer los estudios institucionales de egresados, Desarrollar procedimientos operativos para la sistematización y actualización de la información, Hacer propia la intención de ANUIES y adoptar un esquema básico es decir un modelo con metodología replicable tanto al interior como al exterior de la institución.

Como indicadores de impacto a identificar se determinan los siguientes: Ritmos de Inserción de los egresados en el mercado de trabajo, Tasa de Ocupación y de Desempleo abierto. Incorporación laboral y ubicación laboral, Tiempo para encontrar empleo al egreso, Tamaño de la organización, Régimen jurídico / Sector económico / Nivel Jerárquico / Ingresos / Tipo de Contratación.

Como indicadores de desempeño y desarrollo profesional se señalan la Continuidad de la Formación» Coincidencia entre Estudios y actividad profesional» Exigencias encontradas» Actividades y Cargos Desempeñados.

Otros indicadores que considerar son: Satisfacción con la Institución, Satisfacción con la Carrera Mecanismos de vinculación (Factores y medios de empleo, Vínculos profesionales).

*Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Manual para la autoevaluación.*

Otro de los documentos que se tomaron en cuenta para elaborar el instrumento fue la Metodología General utilizado en junio 2008 por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

Específicamente se consideraron 3 categorías:

#### Categoría 3: Modelo educativo y plan de estudios.

Perfil de egreso<sup>4</sup>

En este se enuncian, las principales debilidades detectadas por la institución acerca del programa educativo que se está evaluando y las acciones que se están desarrollando para atender dichas condiciones.

Indicadores (aspectos a evaluar) siguientes:

a) La capacidad de aprender a aprender, de aplicar los conocimientos en la práctica, análisis y síntesis, de adaptarse a nuevas situaciones, de generar nuevas ideas (creatividad), de trabajar en equipos interdisciplinarios y/o multidisciplinarios, autoaprendizaje y organizar y planificar.

<sup>4</sup> Atributos que deben reunir los estudiantes al concluir el programa educativo (CIEES, 2008)

- b) Conocimientos básicos sobre el área de estudio, sobre el desempeño de la profesión, segundo idioma y culturales complementarios.
- c) Habilidades de liderazgo, relaciones interpersonales, comunicación oral y escrita, manejo de la computadora, toma de decisiones y de investigación y/o desarrollo.
- d) Actitudes ética - profesionales (valores), crítica y autocrítica y diversidad y multiculturalidad.

#### Categoría 8: Trascendencia del programa.

##### 50) Seguimiento de egresados

Describe la Trascendencia del programa, su apreciación sobre el cumplimiento de este, de acuerdo con la situación que guarda el programa educativo que se está evaluando y/o desde el punto de vista de su operación cotidiana.

Indicadores (aspectos a evaluar)

E 50. Seguimiento de egresados Efectividad y cobertura del programa institucional de seguimiento de egresados, su funcionamiento y resultados que retroalimenten al programa educativo.

a) actualización y confiabilidad de los datos; b) egresados que laboran en su campo profesional; Proporción de egresados que tienen su primer trabajo directamente relacionado con sus estudios; c) apreciación de la formación de los egresados por los empleadores; d) la satisfacción de los egresados (beneficios obtenidos); e) registro de premios, reconocimientos, otros de los egresados; f) Otros.

#### Categoría 10: Vinculación con los sectores de la sociedad.

##### 61. Evolución del programa

*Programa para el Seguimiento de Egresados de Licenciatura con base en la propuesta metodológica de la ANUIES.*  
Se consideró también algunas propuestas del Curso-taller para diseñar un Programa para el Seguimiento de Egresados de Licenciatura con base en la propuesta metodológica de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Este programa formativo ofrece orientación sobre la manera en que se deben ir construyendo cada uno de sus componentes.

*Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas.*

También se consideraron para la elaboración del instrumento algunos *ejemplo e ideas* de liga para seguimiento de egresados de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, cuya sede se encuentra en Morelia Michoacán. El link liga está disponible en:  
<http://www.fcga.umich.mx/egresados/encuesta.php>

*Congreso Latinoamericano de medición y evaluación educacional. Universidad Pedagógica Nacional Unidad 161 de Morelia.*

Se tomaron en cuenta algunos elementos que se utilizaron en la elaboración de un sistema de seguimiento de egresados de la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 161 de Morelia, Michoacán y se publicaron en el Segundo Congreso Latinoamericano de medición y evaluación educacional (COLMEE).

*Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Derecho.*

El recurso principal para la elaboración del instrumento se obtuvo de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Facultad de Derecho, esto porque se incluyen de manera muy precisa y clara las categorías que se pretendían para el instrumento.

*Instituto Politécnico Nacional. Estudio de seguimiento de egresados.*

En este documento se exponen los aspectos más relevantes para el diseño, desarrollo e implemento de un estudio sobre seguimiento de egresados (Innovación Educativa, 2008).

#### **PRUEBA PILOTO.**

Para la elaboración del instrumento previamente se llevaron a cabo tres pruebas piloto<sup>5</sup>, uno por cada grupo seleccionado, con el fin de revisar, evaluar y determinar su confiabilidad y validez, así como la detección de dificultades.

<sup>5</sup> Es un proceso de ensayo en la aplicación de la técnica seleccionada para la recolección de datos y su administración respectiva, que permita evaluar su eficiencia en función al problema motivo de investigación. Este proceso se lleva a cabo previo a la aplicación definitiva de la técnica a la realización del trabajo de campo propiamente dicho (Paz, 2008).

El tamaño de muestra de la prueba piloto para el segundo y tercer grupo fue equivalente al 10% del total de la población de estudio (85 sujetos), de acuerdo con las recomendaciones que sobre el caso hace la profesora Paz<sup>6</sup> (2008). El criterio más importante que se utilizó para la conformación del tamaño de muestra fue que se seleccionaron diferentes estratos componentes del universo y su selección fue al azar (Paz, 2008). En la prueba piloto se utilizó un cuestionario con 60<sup>7</sup> ítems de *preguntas cerradas*<sup>8</sup> y tres afirmaciones de tipo *abiertas*<sup>9</sup>.

#### *Elaboración del Instrumento. Construcción y descripción.*

Se construyó el instrumento de recuperación de información *ex profeso* al estudio de seguimiento de egresados, y se adaptó a partir de los resultados de la muestra de las pruebas piloto. Se analizaron los resultados obtenidos donde los individuos de la muestra “emitieron juicios de valor, adjudicaron valor o merito... basándose en información empírica recogida sistemática y empíricamente” (Alvira, 1991).

Y para proporcionar mayores elementos se “asignaron números a objetos y eventos de acuerdo con reglas definidas por Stevens (1951); ello para medir el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos” (Carmines y Zeller, 1979), siempre orientado hacia la creación de las condiciones para la medición (confiabilidad y validez).

#### *Procedimiento de aplicación de la prueba piloto.*

El procedimiento que se siguió para tratar las respuestas obtenidas en las preguntas abiertas de la prueba piloto fue el de “encontrar y dar nombre a los patrones generales de respuesta (respuestas similares), listar estos patrones y después asignar un valor numérico o símbolo a cada patrón” (Rojas, 1981).

Las pruebas piloto se empezaron a aplicar en el mes de abril de 2017, se procesaron por medio de la paquetería *Office 2015*, y se terminó de analizar en el mes de octubre de 2017.

Se utilizaron las siguientes técnicas<sup>10</sup> para recabar información:

1.- Para la prueba piloto, se utilizó la entrevista personal directas, con el método de cuestionario estructurado y preguntas (ítems) de “opción múltiple y abiertas” (Altamirano, 2001); se aplicó el mismo instrumento a todo el panel de expertos<sup>11</sup>, cada uno de ellos y de manera independiente, contestaron 3 preguntas abiertas<sup>12</sup> relacionadas con el cuestionario donde se estructuraron los reactivos (ítems). Una vez que este primer grupo realizó, sus observaciones el instrumento se modificó y se entregó al segundo grupo que, de manera aleatoria, se conformó por 9 sujetos. Con los resultados de la segunda prueba se adaptó de nuevo el instrumento piloto y se aplicó por tercera vez a otros 9 sujetos y en las mismas condiciones con la finalidad de observar su confiabilidad.

La aplicación de la prueba piloto se hizo de manera aleatoria, fue *autoadministrado*<sup>13</sup> y se contestaron según las indicaciones.

2.- Se compararon los resultados obtenidos de la segunda y tercera aplicación y no se detectaron discrepancias significativas, así que se elaboró el instrumento final de recuperación de información incluyendo las pequeñas últimas modificaciones, por lo tanto, se consideró confiable el instrumento de recuperación de datos principalmente porque:

<sup>6</sup> Profesora principal de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Nacional mayor de San Marcos; Doctor en Sociología (UNMSM), Magíster en Economía (UNMSM), Abogado (UNMSM); Licenciado en Sociología (PUCP); Estudios de Post Grado (M.Phil.) en The London School of Economics and Political Science, de la Universidad de Londres, Inglaterra; profesor visitante en la Universidad Johannes Kepler, Linz, Austria.

<sup>7</sup> Unidad mínima que compone a una medición; es un reactivo que estimula una respuesta de un sujeto, por ejemplo, una pregunta.

<sup>8</sup> Las *preguntas “cerradas”* se redactaron como ítems y contienen categorías o alternativas de respuesta que han sido delimitadas, pueden ser dicotómicas (dos alternativas de respuesta) o incluir varias alternativas de respuesta (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 1997).

<sup>9</sup> Estas son particularmente útiles cuando no tenemos información sobre las posibles respuestas de las personas o cuando esta información es insuficiente (como en la presente investigación).

<sup>10</sup> Conjunto de reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos que auxilian al individuo en la aplicación de los métodos” (Rojas, 1991).

<sup>11</sup> Profesores investigadores de universidades regionales y/o profesionales en diferentes ramos, con más de 40 años de experiencia.

<sup>12</sup> Se considera que con las tres preguntas se cubre el espectro de posibilidades en la prueba piloto para determinar si existe necesidad de modificar el instrumento.

<sup>13</sup> En este caso el cuestionario se les proporciona directamente a los respondientes, quienes lo contestan. No hay intermediarios y las respuestas las marcan ellos.

- El instrumento piloto *registra los datos observables que representan verdaderamente las variables* (Hernández Sampieri, et al 1997) de la investigación y son similares con los resultados obtenidos de aplicación en las dos últimas muestras y se aplica exactamente en las mismas condiciones a todos los sujetos.

En cuanto a la validez del instrumento que se elaboró para recoger información se puede decir que mide aquello para lo que se diseñó, *realmente mide la variable que pretende medir* (Hernández Sampieri, et al 1997), se adaptó al contexto de estudio y los ítems se configuraron según los resultados de las pruebas piloto, así que cumple con la primera de las evidencias de validez (Wiersma, 1986); (Gronlund, 1985), “relacionada con el contenido”, ya que la medición representa al concepto medido (Bohrstedt, 1976), se cumple con la segunda evidencia de validez, relacionada con el criterio<sup>14</sup>, ya que “se juzga la validez concurrente<sup>15</sup>” del instrumento (Wiersma, 1986) al obtener resultados consistentes y con la tercera relacionada con el *constructo*<sup>16</sup>, ya que el estudio y el instrumento fundamenta sus elementos en un marco teórico y métodos cuantitativos apoyados en estadística de tipo descriptivo. El instrumento siempre estuvo sometido al juicio de expertos, que se revisaron en todas las fases del proceso. Para la muestra de estudio y el análisis de resultados se aplican métodos de estadística descriptiva.

### Resultados

Con la información recabada, y la realización de las pruebas piloto pertinentes, se logró la elaboración de un instrumento de recuperación de información para configurar un programa institucional de Seguimiento de Egresados la Universidad Pedagógica Nacional, 142 Tlaquepaque. Dicho instrumento se constituye de 5 secciones: Datos Generales, Trayectoria Académica, Trayectoria Laboral, Valoración sobre el contenido del plan de estudios y Actualización.

En la sección de *Datos Generales* se solicitan los datos personales del egresado. La sección de *Trayectoria Académica* busca obtener información que permita conocer los índices de titulación y de titulación oportuna. En cuanto a la *Trayectoria Laboral* se pretende obtener información relacionada con el ritmo de incorporación al mercado laboral, la tasa de ocupación y desempleo, la congruencia entre el plan de estudios y su actividad cotidiana, así como los factores que tienen mayor influencia para la obtención del empleo. En la sección de *Valoración sobre el contenido del plan de estudios* se obtendrá información para determinar los contenidos, habilidades y actitudes que recibieron mayor énfasis en el plan de estudios. Finalmente, en la última sección, *Actualización*, se busca conocer la continuidad de su formación.

### Comentarios Finales

Dado que en el objetivo general se planteó elaboración de un instrumento de recuperación de información para configurar un programa institucional de Seguimiento de Egresados de la Unidad 142 Tlaquepaque, se confirma que se pudo elaborar dicho instrumento.

En la sección de *Datos Generales* se prestó especial atención en todo aquellos que ayude a contactar al egresado en un futuro para pedirte información y mantenernos en contacto.

La sección de *Trayectoria Académica* permite recabar información para conocer si las opciones de titulación que ofrece la UPN se mantienen vigentes o por el contrario representan obstáculos al proceso. De esta revisión podrían derivarse mecanismos más eficaces para elevar la tasa de eficiencia terminal.

La sección de *Trayectoria Laboral* pudiera brindar información para detectar la necesidad de reforzamiento en habilidades específicas. También se quiere conocer el grado de satisfacción con diversos aspectos de su desempeño actual.

De la información recabada en la sección de *Valoración sobre el contenido del plan de estudios* se obtendrán las sugerencias para su modificación y actualización.

Al final, el interés se centró en conocer las funciones profesionales que desempeñan los egresados, hacia qué sectores y áreas están orientando su trabajo, si el desempeño laboral corresponde a la formación académica recibida y ésta les permite desempeñarse laboralmente de forma adecuada.

Para terminar, es importante mencionar que, en la sección, *Actualización*, se busca conocer la continuidad de su formación. También se pretende conocer sus áreas de interés para continuar con su actualización y si realizaría estos estudios en la UPN. Con esta información se pueden mejorar las líneas de capacitación y actualización, así como

<sup>14</sup> La *validez de criterio* establece la validez de un instrumento de medición comparándole con algún criterio externo. Este criterio es un estándar con el que se juzga la validez del instrumento (Wiersma, 1986). Entre los resultados del instrumento de medición se relacionen más al criterio, la validez del criterio será mayor.

<sup>15</sup> El criterio se fija en el presente.

<sup>16</sup> Se refiere al grado en que una medición se relaciona consistentemente con otras mediciones de acuerdo con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos (o constructos) que están siendo medidos. Un *constructo* es una variable medida y que tiene lugar dentro de una teoría o esquema teórico.

desarrollar opciones nuevas; mismas que permitan mantener la vanguardia a los egresados y generar ingresos a la institución.

### Referencias bibliográficas.

- Altamirano, A. L. (2001). *Investigación de Mercados*. México: Prentice Hall.
- Alvira, F. (1991). *Metodología de la evaluación de programas*. Madrid: CIS.
- ANUIES (2016). Programa para el Seguimiento de Egresados de Licenciatura con base en la propuesta metodológica de la ANUIES. Planeación y elaboración para un programa para el seguimiento de egresados. Disponible en: <http://virtuales-dev.anuiex.mx/web/sitio/pldip3/>
- Bohrstedt, G. (1976). *Evaluación de la confiabilidad y validez en la medición de actitudes*.
- Carmines, E. G., Zeller, R. A. (1979). Reliability and Validity Assessment. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- CIEES (junio 2008). METODOLOGÍA GENERAL CIEES PARA LA EVALUACIÓN DE PROGRAMAS EDUCATIVOS. MANUAL PARA LA AUTOEVALUACIÓN. México, D. F.
- COLMEE (2015). Elaboración de un sistema de seguimiento de egresados de la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 161 de Morelia, Michoacán. Segundo Congreso Latinoamericano de medición y evaluación educacional. México. Disponible en: [file:///D:/aUPN\\_230517/Cuerpo%20académico%20Gestión/Cuerpo%20académico%20Intervención%20Educativa/Proyecto%202016/Recursos/37Diseno\\_COLMEE\\_UPN161.pdf](file:///D:/aUPN_230517/Cuerpo%20académico%20Gestión/Cuerpo%20académico%20Intervención%20Educativa/Proyecto%202016/Recursos/37Diseno_COLMEE_UPN161.pdf)
- Coordinación de Licenciatura en Sociología. (2009). Seguimiento laboral de egresados 2008. Licenciatura en Sociología de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UAEM. *Revista Espacios Públicos*, diciembre-Sin mes, 302-314. [http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67612\\_145018](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67612_145018)  
<http://www.uv.mx/orizaba/enfermeria/files/2012/11/programadeseguimientodeegresadosuv.pdf>
- Didou, S. (1991). El seguimiento de Egresados: Metodología, técnica e instrumento. México: UAEM
- Gronlund, N. (1985). *Measurement and evaluation in teaching*. Nueva York: Macmillan. Quinta edición.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Herrera Lizcano, J. (2013). Encuesta de seguimiento de egresados. Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Innovación Educativa (enero-marzo, 2008). Estudio de seguimiento de egresados. Recomendaciones para su desarrollo. Vol. 8, núm. 42. pp. 19-31. Instituto Politécnico Nacional Distrito Federal, México. ISSN: 1665-2673 [innova@ipn.mx](mailto:innova@ipn.mx). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179421234003>
- Paz, D. (2008). *Conceptos y técnicas de recolección de datos en la investigación jurídico social*.
- Rojas, R. (1981). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Sexta Edición.
- Rojas, D. (2014). Impacto en la situación laboral de egresados de la educación presencial y virtual: estudio comparativo. *Educ. Educ.* 17 (2), 339-354. Doi: 10.5294/edu.2014.17.2.8
- Stevens, S. (1951) *Handbook of Experimental Psychology*. Nueva York, NY: Wiley.
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas (2016). Morelia Michoacán. Disponible en: <http://www.fcca.umich.mx/egresados/encuesta.php>
- Wiersma, W. (1986). *Research methods in education: an introduction*. Boston, Mass: Allyn and Bacon. Boston, Mass: Allyn and Bacon.

### Notas biográficas

El **Dr. Skary Armando López Osuna** obtuvo el Doctorado en Ciencias de la Administración por la Universidad del Valle de Atemajac y la Maestría en Mercadotecnia por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Actualmente participa en diversas Universidades como docente; es Profesor de Tiempo Completo Titular "C" en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 142 donde es Coordinador del Doctorado; autor de libros y artículos indexados, además de ponente en eventos internacionales y nacionales.

El **Mtro. Xavier Cruz Lara** obtuvo la Maestría en Investigación Educativa por la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Ha sido profesor de asignatura en la UNAM, en la Universidad Autónoma de Aguascalientes y actualmente es Profesor de Tiempo Completo Asociado "C" en la UPN Unidad 142. Realiza investigaciones en la línea de perfiles estudiantiles y procesos de formación docente. Ponente en eventos internacionales, nacionales y regionales con temas relacionados a la educación.

La **Dra. Gloria Martínez Martínez** es Lic. en Pedagogía por la Escuela Normal de Jalisco, Mtra. en Investigación en Ciencias de la Educación y Dra. en Educación, ambas por la Universidad de Guadalajara. Actualmente labora en la Universidad Pedagógica Nacional unidad Tlaquepaque, donde es Profesor de Tiempo Completo Titular "C" y Coordinadora de la Licenciatura en Pedagogía.

# DISEÑO Y SIMULACION DE ALABES PARA AEROGENERADOR DE EJE VERTICAL

M.C. G. Angelina López-Pérez<sup>1</sup>, M.C. Raúl Amador-Vázquez<sup>2</sup>,  
M.I.A. Olegario Martínez-Álvarez<sup>3</sup> y M.C. Edgar Rosales-Cesaretti<sup>4</sup>

**Resumen**— La energía eólica es un recurso abundante, renovable y limpio. Con la finalidad de promover su uso en la región Este artículo abarca la etapa de diseño de las aspas, paletas o álabes de un aerogenerador de eje vertical, desde la elección del material hasta su desempeño en simulación en el módulo Flow Simulation de SolidWorks.

Dadas las características de bajas velocidades de viento de 4 m/s en la región de la ciudad de Durango, se escoge como material el polipropileno. Se realizan pruebas de simulación a cuatro diferentes diseños de alabes y se obtiene un perfil de comportamiento aerodinámico para cada uno de ellos. En la simulación buscamos la mayor presión ejercida sobre la superficie del alabe con una velocidad en el túnel de viento de 4m/s y esta es de 17 Pa, obtenida con el ultimo diseño de alabe.

**Palabras clave**—Energía Eólica, Diseño, SolidWorks.

## Introducción

El efecto invernadero es un fenómeno natural que permite al planeta mantener en su superficie una temperatura promedio adecuada para el desarrollo de la vida. No obstante en el último siglo este efecto se ha incrementado considerablemente produciendo incrementos en la temperatura media de la tierra (NASA 2018). La causa es innegablemente la actividad humana. Para el año 2014 las emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel mundial rondaban los 36.13 millones de toneladas, esto representa un incremento de aproximadamente 400% en un siglo (Banco Mundial 2018)

La creciente población y las demandas actuales de la sociedad a nivel global y la economía hacen impensable el reducir las actividades humanas en industria y transporte en pro del cuidado del medio ambiente. Dadas estas circunstancias, la mejor alternativa que tenemos para frenar las emisiones de gases de efecto invernadero es cambiar nuestras fuentes energéticas. El desarrollo y uso de energías limpias es pues un tema prioritario a nivel global.

México busca fomentar el uso de estas energías con la creación de nuevas tecnologías que permitan el aprovechamiento de las mismas. En el estado de Durango la energía solar es uno de los recursos más abundantes y su uso ya es fuertemente difundido en la región, sin embargo otro de los recursos potenciales que recientemente ha captado la atención como un sector de oportunidad es el eólico. México produce actualmente poco más de 10,811MW de los cuales 120 MW son producidos en Durango (Hernández y Rodríguez Olivé 2017).

Dadas estas circunstancias, se propone la caracterización y desarrollo de tecnología micro eólica para consumo regional aprovechando las tecnologías disponibles como lo es el simulador de flujo de la plataforma SolidWorks.

## Descripción del Método

### *Características de la región del Estado de Durango*

Según la encuesta intercensal 2015 del INEGI el estado de Durango cuenta con una población de 1,754,754 habitantes con una proyección para 2017 de 1,799,320. El 2.63% de la población cuenta con carencia por servicio de electricidad en la vivienda, muy por encima del indicador nacional de 0.95% y aumentando en zonas rurales a un 12%. El estado de Durango es una región semidesértica de 123,317 Km<sup>2</sup> que cuenta con velocidades de viento promedio de 4m/s con rachas de hasta 8m/s. Las mayores velocidades de viento se producen durante los meses de noviembre a marzo (INEGI 2017).

<sup>1</sup> M.C. G. Angelina López-Pérez. Profesor-Investigador en el programa de Manufactura Industrial. *Universidad Politécnica de Durango* [angelina.lopez@unipolidgo.edu.mx](mailto:angelina.lopez@unipolidgo.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> M.C. Raúl Amador-Vázquez. Profesor-Investigador en el programa de Manufactura Industrial. *Universidad Politécnica de Durango* [raul.amador@unipolidgo.edu.mx](mailto:raul.amador@unipolidgo.edu.mx)

<sup>3</sup> M.I.A. Olegario Martínez-Álvarez. Profesor-Investigador en el programa de Manufactura Industrial. *Universidad Politécnica de Durango* [olegario.martinez@unipolidgo.edu.mx](mailto:olegario.martinez@unipolidgo.edu.mx)

<sup>4</sup> M.C. Edgar Rosales-Cesaretti. Profesor-Investigador en el programa de Manufactura Industrial. *Universidad Politécnica de Durango* [edgar.rosales@unipolidgo.edu.mx](mailto:edgar.rosales@unipolidgo.edu.mx)

### Selección de topología Micro Eólica

La selección del aerogenerador se realiza dadas las características de la región y la necesidad de proveer energía eléctrica a las comunidades alejadas de las zonas urbanas en el estado de Durango.

El desempeño de las diferentes topologías de aerogeneradores depende de las velocidades de viento a las que son sometidos. En la figura 1 se muestra la eficiencia ideal versus la eficiencia de las diferentes topologías de generadores eólicos de acuerdo a la velocidad específica. Sabemos por el límite de Betz que una turbina eólica solo puede convertir un máximo en energía mecánica de un 59.26% de la energía cinética del viento, sin embargo la práctica nos arroja resultados de un aprovechamiento de aproximadamente 40%. Hasta antes de los 4m/s los aerogeneradores son clasificados como generadores de arrastre, los que se encuentran por encima de este rango son llamados generadores de sustentación (Lubosny y Zbigniew 2003).

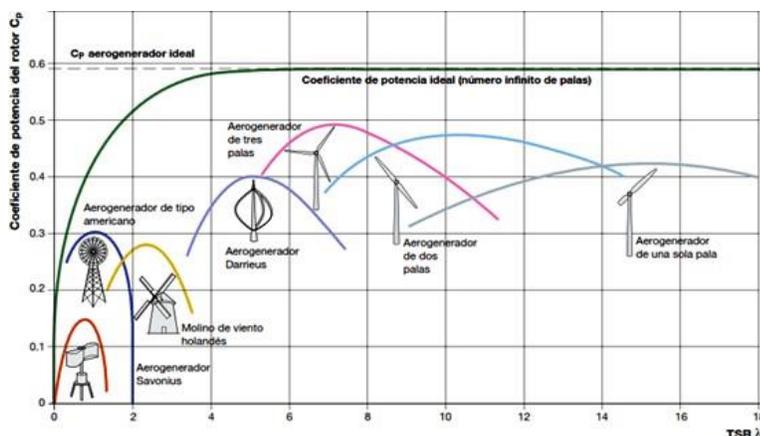


Figura 1. Coeficiente de potencia vs velocidad específica.

Se escoge un generador de eje vertical de velocidad variable. El rotor Darrieus presenta mejor coeficiente de eficiencia de acuerdo a la relación de máxima velocidad. Así mismo se designa el número de palas como 5 debido a los trabajos realizados por Raciti Castelli et al (Castelli, Betta y Benini 2012)

### Selección del Material

La principal característica buscada en el material con el que se realizan las palas es que sea liviano. El polipropileno de alta densidad es el polímero comercial de más facilidad de moldeo. Entre sus propiedades se destaca su punto de fusión de 160° C, una gran rigidez, alta resistencia a la rotura y a la abrasión, propiedades dieléctricas, bajo rozamiento y es resistente a los ácidos (CNCP 2017).

### Diseño de las aspas

La geometría básica de las palas de un rotor Darrieus ha sido previamente identificada por Castelli et al. Se procede a rediseñar cuatro geometrías de alabes con pequeñas variaciones entre ellas. El objetivo es realizar un comparativo del desempeño entre los cuatro diseños dentro de una simulación de túnel de viento. El diseño se realiza empleando el software SolidWorks de acuerdo a los parámetros del cuadro 1 para la geometría base.

Símbolo	Parámetro	Alabe PAD	Unidad
c	Anchura	250	mm
h	Espesor	10	mm
L	Longitud	1000	mm
A	Área de contacto	250000	mm <sup>2</sup>
Cx	Coeficiente de penetración del aire	1.1 a 1.4	--
ρ	Densidad del termoplástico	950	kg/m <sup>3</sup>
E	Módulo de Elasticidad	900	MPa

Cuadro 1. Especificaciones de Básicas de diseño

La primer geometría corresponde a un Alabe plano. Este es realizado empleando los parámetros de funcionamiento mecánico para las velocidades de viento a las que se someterá el alabe y el material escogido. Esta geometría posee un coeficiente de penetración del aire de 1.1 el cual mejora conforme se estiliza el alabe.

La segunda geometría corresponde a un alabe con curvatura sencilla. En la figura 2 puede observarse la vista isométrica del diseño. A partir de este diseño el coeficiente de penetración del aire se incrementa a 1.4 según la literatura consultada.



Figura 2. Alabe con curvatura sencilla (vista isométrica posterior)

La tercer geometría mostrada en la figura 3 corresponde a un alabe con torsión obtenido a partir del alabe con curvatura sencilla.



Figura 3. Alabe con curvatura sencilla y torsión (vista isométrica)

La cuarta geometría es de un alabe con curvatura estilizada. En el cual se descarta la torsión realizada a la tercera geometría. Como se puede observar en la figura 4 el radio de la curvatura cambia a lo ancho del alabe

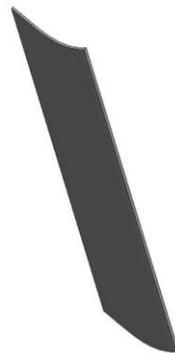


Figura 4. Alabe con curvatura estilizada (vista isométrica posterior)

## Resultados

### Simulación en túnel de viento

Se simula el comportamiento de los cuatro alabes para la velocidad de viento promedio de la región, es decir 4m/s. se observa la presión relativa ejercida sobre el alabe y la velocidad y trayectoria de la corriente de viento. Se espera obtener una diferencia de presión considerable en la cara frontal y posterior del alabe para que este pueda originar un movimiento estable del rotor del aerogenerador.

En las figuras de la 5 a la 9 se muestran los vectores generados por el módulo Flow Simulation de SolidWorks primero para la presión relativa y luego para la velocidad de viento.

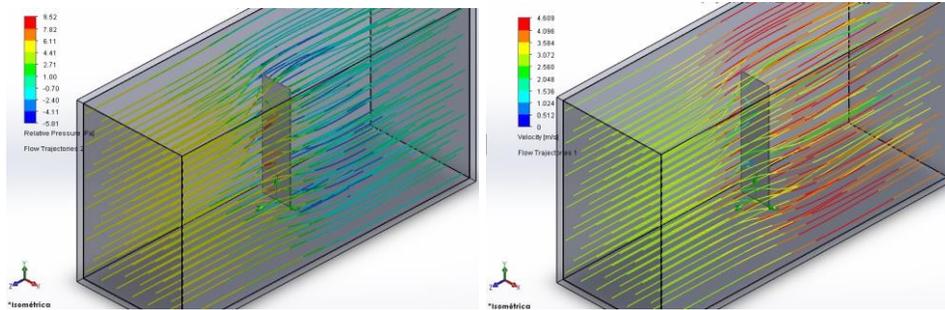


Figura 5. Simulación en túnel de viento para alabe plano. Izq. Presión relativa (Pa). Der. Velocidad de viento (m/s).

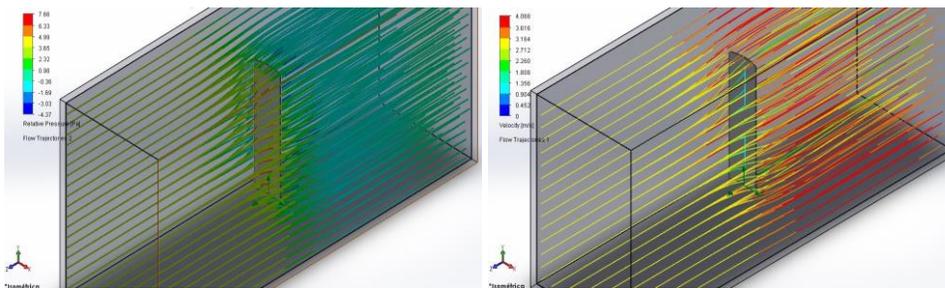


Figura 6. Simulación en túnel de viento para alabe con curvatura sencilla. Iza. Presión relativa (Pa). Der. Velocidad de viento (m/s).

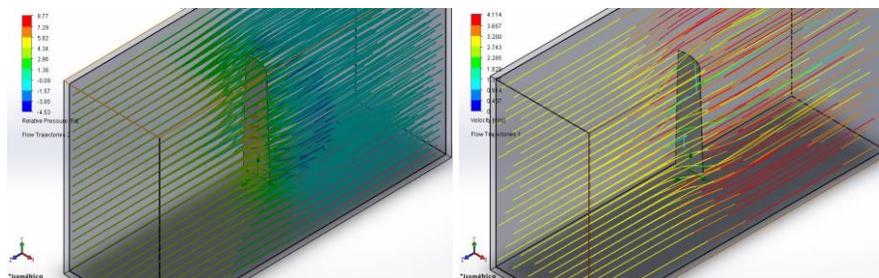


Figura 7. Simulación en túnel de viento para alabe con curvatura sencilla y torsión. Izq. Presión relativa (Pa). Der. Velocidad de viento (m/s).

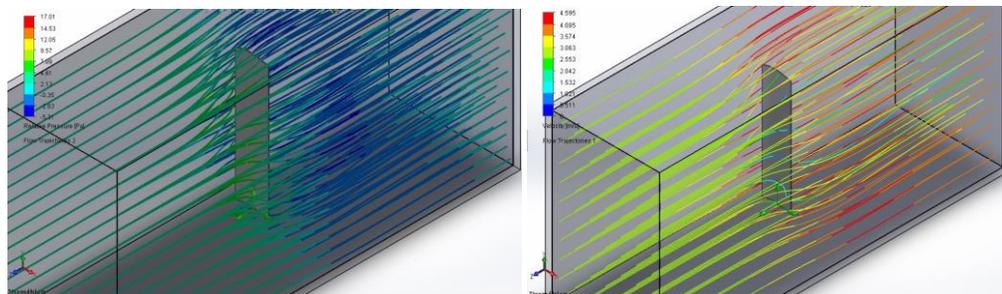


Figura 8. Simulación en túnel de viento para alabe con curvatura estilizada.  
Izq. Presión relativa (Pa). Der. Velocidad de viento (m/s).

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

La simulación nos arroja un rango de presión relativa alrededor del alabe así como el cambio en la velocidad y flujo del aire. La presión llega a su nivel máximo en el centro de la cara frontal del alabe y a su punto mínimo en la cara posterior. La máxima diferencia de presión obtenida entre ambas caras del alabe se dio para la geometría de la curva estilizada. En la cual las presiones relativas obtenidas sobre la cara frontal alcanzan los 17 Pa y en la cara posterior llegan a -5.31 Pa. Para el alabe plano el rango va desde -5.81 a 9.52 Pa. Para el alabe de curva sencilla -4.37 a 7.66 Pa y para la geometría de curva sencilla con torsión -4.53 a 8.77 Pa

Las velocidades de viento en todos los casos varían desde cero a 4.5 m/s

#### Conclusiones

Los resultados de la simulación nos permiten seleccionar las geometrías más eficientes para el diseño de un aerogenerador de eje vertical. Aprovechando al máximo la baja velocidad de viento en la región es posible generar energía de consumo doméstico empleando tecnología micro eólica.

#### Recomendaciones

El diseño y la simulación de los alabes constituye la primera etapa de la caracterización y construcción de un aerogenerador de eje vertical para su uso en la región. El objetivo principal de este análisis es reproducir tecnología de punta en el área de la generación de energías verdes con recursos relativamente económicos.

### Referencias

- Banco Mundial. 2018. *Data Bank*. 01. <https://datos.bancomundial.org/indicador/en.atm.co2e.kt>.
- Castelli, M Raciti, Stefano De Betta, y Ernesto Benini. 2012. «Effect of blade number on a straight-bladed vertical-axis Darreius wind turbine.» *World Academy of Science, Engineering and Technology* 305-3011.
- CNCP. 2017. «Asociacion Nacional de Industrias de Plastico.» <http://biblioteca.anipac.mx/categoria-producto/legislacion/polietileno-alta-densidad-polipropileno>.
- Hernández, César Emiliano, y Leopoldo Rodríguez Olivé, entrevista de Mexico Wind Power. 2017. *Challenges and opportunities for the wind energy sector in Mexico and in the world* (1 de Marzo). <https://www.mexicowindpower.com.mx/2018/en/home/>.
- INEGI. 2017. *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. 11. <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>.
- Lubosny, y Zbigniew. 2003. *Wind Turbine Operation in Electric Power Systems*. Springer.
- NASA. 2018. *Global Climate Change*. 02. <https://climate.nasa.gov/effects/>.

## Lectura 4D: Una estrategia alternativa de Educación Inclusiva para la impartición de materias a alumnos ciegos y débiles visuales

Carla Olivia López Reynoso<sup>1</sup>, Raquel Espinosa Castañeda<sup>2</sup>, Francisco Jesús Ortiz Alvarado<sup>3</sup>

**Resumen** — Las necesidades de aprendizaje del ser humano son diferentes de acuerdo a su condición física y mental, a pesar de ser una persona considerada “normal” dentro de “parámetros normalizadores”. El concepto de “educación inclusiva” va más allá de considerar las necesidades de personas con discapacidad; se refiere a reconocer y responder las diversas necesidades de los estudiantes sin distinción. Este estudio cualitativo muestra una dinámica de divulgación científica diseñada e implementada en el museo MIIPAT en la ciudad de San Luis Potosí, el 25 de octubre del 2017. La actividad tiene como objetivo facilitar la enseñanza del lenguaje a personas con discapacidad visual. Se adaptó al Sistema Braille la unidad concerniente a “Figuras Retóricas” de la materia de “Lecturas” impartida en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Benemérita Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), y se complementó con materiales didácticos texturizados y sonoros.

**Palabras clave** — Educación inclusiva, divulgación científica, material didáctico, investigación educativa, figuras retóricas

### Introducción

La “Investigación Educativa” es un útil instrumento que apoya el desarrollo de manuales orientadores para el análisis de situaciones pedagógicas, del conocimiento, de los marcos de referencia y de la diversidad de razonamientos de los destinatarios, así como de los contextos colectivos de aprendizaje. El carácter educativo de la investigación le da su propia identidad, contribuye a comprender el avance de la educación, identificando sus principales problemas, áreas de oportunidad y perspectivas de desarrollo.

La educación es un campo de incógnitas en donde los fenómenos, hechos, personas, procesos e instituciones constituyen los elementos en activo para llevar a cabo investigaciones de diversa índole. La “Investigación Educativa” favorece la determinación de las condiciones pedagógicas, las modalidades de mediación del personal docente, los procedimientos más eficaces para el aprovechamiento de conocimientos y la modificación de conceptos, valores y actitudes del público.

Tanto la “Educación Inclusiva” como la “Investigación Educativa” comparten los aspectos anteriormente mencionados, pero uno de sus desafíos más difíciles es satisfacer las necesidades de aprendizaje tanto de alumnos discapacitados como de los considerados “normales” (dentro de los parámetros “normalizadores”) a través de la mayor equiparación posible del procedimiento de enseñanza dentro del aula.

Un auxiliar para los procesos de enseñanza- aprendizaje es la “Divulgación Científica”.

Divulgación Científica.

Si definir la ciencia es una tarea por demás compleja, precisar en qué consiste su divulgación resulta igualmente difícil. Partiendo de esta premisa, una sola definición de divulgación de la ciencia sólo proporcionaría una imagen rústica y muy general de lo que representa.

La podríamos definir como: la disciplina que se encarga de llevar el conocimiento científico y técnico a un público no especializado, que va desde los niños hasta las personas de la tercera edad. Dicha labor es, sobre todo, interdisciplinaria, aunque la realizan especialmente los científicos, los técnicos, los comunicadores y, de manera más reciente, los docentes y los divulgadores de la ciencia.

<sup>1</sup> La Mtra. Carla Olivia López Reynoso es catedrática de los ejes Ciencias del Lenguaje en Comunicación y Metodología y Redacción de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. clopez@uaslp.mx (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> La MDes. Raquel Espinosa Castañeda es Profesora Investigadora de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. raquel.espinosa@uaslp.mx

<sup>3</sup> El Mtro. Francisco Ortiz Alvarado es Profesor Investigador de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. francisco-ortiz03@hotmail.com

El diccionario define a la **divulgación científica** de la siguiente manera: *el conjunto de actividades que interpretan y hacen accesible el conocimiento científico a la sociedad, es decir, todas aquellas labores que llevan a cabo el conocimiento científico a las personas interesadas en entender o informarse sobre ese tipo de conocimiento.* La divulgación pone su interés no solo en los descubrimientos científicos del momento, sino también en teorías más o menos bien establecidas o aceptadas socialmente o incluso en campos enteros del conocimiento científico.

El principal impulso para participar en actividades de divulgación científica radica en su carácter lúdico. En cualquier actividad de este tipo se busca que tanto el ponente como el participante se diviertan. La riqueza de la divulgación nos permite solventar una actividad amena.

Además de disfrutar la propia dinámica, está implícita una gran oportunidad de crecimiento personal: en toda actividad se busca transmitir conocimiento. Por tanto, quien proporciona el conocimiento, deberá haberlo estudiado, entendido y apropiado para poder comunicarlo a otros.

En este caso, el docente divulgador para adquirir habilidades y experiencias que lo capacitaran para diseñar e implementar actividades de divulgación relacionadas con la Educación Inclusiva, fue necesario que asistiera a cursos, aprendiera el Sistema Braille e interactuara con los ciegos y débiles visuales del Instituto para Ciegos Ezequiel Hernández Romo.

Como resultado, se llevó a cabo una actividad de divulgación que favoreció el proceso de enseñanza-aprendizaje a grupos mixtos, tanto de personas con discapacidad visual como de personas normovisuales.

Comúnmente son las Universidades y los Museos quienes promueven las actividades de divulgación científica. Docentes y alumnos organizan, participan y acuden a estas actividades como complemento de sus programas educativos.

#### *Educación Inclusiva*

La “Educación Inclusiva” tiene sus orígenes en la “Educación Especial” de antaño que comprendía aspectos psicológicos, clínicos y metodológicos; hoy conceptualmente superada de manera amplia integrando claves sociológicas, antropológicas, culturales, políticas, éticas e ideológicas. Se utilizan para analizar, valorar y reconstruir, de acuerdo con ciertos valores y principios, la organización del sistema escolar y los centros, el currículo y la enseñanza y los aprendizajes de los estudiantes. No solo pone el foco en la inclusión, sino también en la exclusión: ambos fenómenos operan recíprocamente y han de ser estudiados de forma dialéctica.

Ali Hamadache define a la Educación como “cualquier cosa dirigida hacia producir cambios en las actitudes y modelos de conducta de los individuos, dado que para que este cambio ocurra, ellos tienen que necesariamente haber adquirido nuevos conocimientos, destrezas y habilidades” (García, 2008: 30)

El reconocimiento y la valoración de la educación como un derecho esencial que ha de garantizarse a todas las personas, sin ningún género de discriminación o exclusión, es un valor y un principio fundamental, abiertamente ideológico, no fáctico. La educación inclusiva pertenece al universo de la ética, la justicia social, la democracia profunda y la equidad, que es lo contrario a la lógica de los méritos, la rentabilidad y la eficiencia. Es una cuestión de valores sustantivos, no abstractos: equidad, participación, compasión, respeto activo de la diversidad; no bastan la tolerancia, la honestidad, la realización de derechos y la sostenibilidad. La educación inclusiva, por lo tanto, no pertenece al dominio de los hechos corrientes en materia de desigualdad de derechos, oportunidades y logros, sino al de utopías realistas que, por complejas, difíciles y lejanas que estén, deben inspirar políticas, culturas y prácticas, con un enfoque no basado en opciones caritativas y particulares, sino en imperativos morales y de justicia social.

Los requerimientos de enseñanza-aprendizaje de todo ser humano difieren respecto a su condición física y mental. El concepto de educación inclusiva va más allá de considerar las necesidades de las personas con discapacidad; se refiere a reconocer y responder a las diversas necesidades de los estudiantes sin distinción alguna. Por definición la educación inclusiva es personalizada, diseñada a la medida de los alumnos en grupos homogéneos de nivel escolar, con diversidad de necesidades, habilidades y niveles de competencias. Se fundamenta en dar apoyo en un aula ordinaria para atender a cada persona según lo requiera. Aunque hay esfuerzos visibles en el terreno educativo, aún son pocos, aislados e individuales.

El programa “Educación para Todos” de la UNESCO ha ejercido una influencia destacable, particularmente al proponer una concepción amplia de la educación inclusiva (garantizar a todos el derecho a la educación, con atención especial a los más marginados), tal como puede apreciarse de forma clara en dos publicaciones recientes (UNESCO, 2009; 2010). Al tiempo que se denuncian los previsible impactos negativos de la crisis financiera y económica se advierte rotundamente que las desigualdades crecientes:

[...] tienen su origen en procesos sociales, económicos y políticos profundamente arraigados, así como en las relaciones de poder desiguales, sustentadas en la indiferencia política (UNESCO, 2010, p. 9).

Este modo diferente de aprendizaje ya ha sido estudiado y aceptado en las escuelas, sin embargo, incluir a personas ciegas o débiles visuales en asignaturas que propiamente requieren del sentido de la vista, es estigmatizado porque no pertenece a la norma establecida. Hace falta una cultura de la inclusión por parte de la educación pública y privada.

### Descripción del Método e instrumento de Divulgación Científica

Se diseñó una estrategia alternativa de “Educación Inclusiva” como resultado del análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura “Lecturas”, de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación (LCC) de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Benemérita Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). Se adaptó al Sistema Braille la unidad concerniente a “Figuras Retóricas”, y se complementaron estos contenidos con materiales didácticos texturizados, sonoros y aromáticos que se presentaron como una dinámica de divulgación científica en el Museo Interactivo Incluyente de Producción Audiovisual Transmedia MIIPAT: Se Vale Tocar.

Se eligió la unidad de las **Figuras Retóricas** ya que éstas están presentes en la mayoría de los textos publicados (visuales y sonoros) que rodean a las personas en su vivir cotidiano; además de que la impartición de este tema permite la interactividad recíproca entre docentes-alumnos y alumnos-alumnos y su ejemplificación se presta para incluir música, canciones, olores, imágenes, lecturas, videos, objetos, etc.

Las **Figuras Retóricas** son palabras o frases utilizadas para dar énfasis a una idea o sentimiento. Se definen como figuras literarias que tienen formas no convencionales de utilizar las palabras, de manera que, aunque se emplean con sus acepciones habituales (aspecto que las diferencia de los tropos), se acompañan de algunas particularidades fónicas, gramaticales o semánticas, que las alejan de ese uso habitual, por lo que terminan por resultar especialmente expresivas. Debido a esto, su uso es característico, aunque en modo alguno exclusivo de las obras literarias. De forma coloquial, reciben también el nombre de **recursos literarios, recursos estilísticos, recursos retóricos, figuras retóricas, figuras del discurso**, etc

Las figuras retóricas que se adaptaron e imprimieron en Braille en manuales fueron: Abismo, Sinécdoque, Onomatopeya, Comparación o Símil, Gradación, Acumulación, Sinonimia y Sinestesia. En clases ordinarias estas figuras se les enseñan a los alumnos con ejemplos textuales, audiovisuales y gráficos que las podrían representar.



Fig. 1. Actividad de Figuras Retóricas en museo MIIPAT

La actividad de divulgación la llevó a cabo un docente y alumnos de la LCC en el Museo Interactivo Incluyente de Producción Audiovisual Transmedia (MIIPAT). Ésta consistió en invitar a normovisuales, ciegos y débiles visuales, de edad y escolaridad indistintas, a interactuar en las actividades sensoriales diseñadas para el museo. Se les atendió en grupos de entre cinco y diez integrantes, dándoles una breve introducción en general de lo importantes que son las figuras retóricas para la literatura y la redacción; se les leyó la definición de cada una de ellas y se les explicaron con ejemplos textuales y de apreciación sensorial (Ver figura 1). Posteriormente se les repartió un objeto a cada uno de los participantes y se les instruyó sobre la forma de tocarlos. Debían adivinar qué figuras retóricas estaban representando esos objetos, y si no lo hacían, los alumnos guías les describían la razón de la selección de esos objetos (cabe mencionar que la mayoría supo qué objeto estaba tocando, escuchando, oliendo o probando).

A los normovisuales se les vendaron los ojos para que experimentaran y así comprendieran la manera en que los ciegos y débiles visuales “pueden ver” y crear imágenes sensoriales a través de estos recursos literarios.

Los manuales de Braille se les prestaron a los ciegos y débiles visuales para que pudieran leer las descripciones de las figuras retóricas (Ver figura 2).



Fig. 2. Manual de figuras retóricas.

Para ejemplificar la **Sinonimia**, figura que consiste en mezclar sensaciones de órganos distintos (audición, visión, gusto, olfato, tacto) para evocar sentimientos (tristeza, alegría, etc.), se diseñó una actividad utilizando una producción táctil-olfativa- audiovisual sobre la leyenda de “La Planchada”. Esta leyenda trata de la historia de una enfermera llamada Eulalia, de buena presencia, quien desde el principio dio muestras de profesionalismo y diligencia; por lo tanto, se ganó la simpatía y el aprecio del personal médico y administrativo. Ella trabajaba en el Hospital Central Dr. Morones Prieto de la ciudad de San Luis Potosí. A este mismo lugar llegó a hacer sus prácticas profesionales un doctor de nombre Joaquín, quien al poco tiempo de conocer a Eulalia la hizo su novia. Duraron un tiempo así y Joaquín le propuso matrimonio. Ella aceptó. Sólo como condición el joven doctor le pidió que lo esperara seis meses, porque tenía que tomar un curso de medicina en Monterrey. Pasó el tiempo y, cuando estaba por cumplirse el lapso, Eulalia, con la ilusión de que pronto se casaría, compró el vestido de novia. Al mismo tiempo, en el hospital hubo un baile y cuando le preguntaron a Eulalia si asistiría, ella dijo que no, porque no estaba su novio Joaquín. Uno de los doctores le dijo que estaba equivocada, porque Joaquín se había marchado a Monterrey a casarse. Tal noticia derrumbó a Eulalia, cambiándola por completo. Trataba de mala gana a los pacientes, no les daba sus medicinas y se dice que muchos murieron por sus negligencias. Transcurrió el tiempo y la enfermera, tras una penosa enfermedad, murió en el mismo hospital donde trabajaba. Se cuenta que desde entonces en este hospital se aparece una enfermera pulcramente vestida de blanco y almidonada, y que de vez en cuando, atiende pacientes.

La actividad consistió en el armado de un laberinto de aproximadamente 15 m, en el que se colgaron materiales textiles en la parte superior con diferentes texturas, que rozaban los rostros y los cuerpos de los participantes que lo recorrían, mientras escuchaban esta leyenda de una producción auditiva hecha por alumnos y maestros de la FCC. Esta producción auditiva involucró diversos rubros: investigación de la leyenda, elaboración de guion, realización de efectos especiales, musicalización y actuación.



Fig. 3 Laberinto



Fig. 4 La Planchada

Los participantes fueron guiados por los alumnos a través del laberinto; los grupos se conformaban de: ciegos, débiles visuales y normovisuales; a éstos últimos se les vendaron los ojos. El laberinto desembocaba a una escenografía de un consultorio que consistía en una cama y una lámpara hospitalarias, una mesa de Pasteur, un tripie para suero con su bolsa y material de venoclisis. En el consultorio, una alumna los esperaba disfrazada de “La Planchada”, quien los sentaba en la cama, convirtiéndose automáticamente en pacientes; les tomaba el brazo por la fuerza, les untaba alcohol y les aplicaba una “inyección” con una jeringa de plástico, y para consolarlos les regalaba un dulce al final de la actividad. Los normovisuales, al quitarse la venda, se llevaban tremendo susto al ver a “La Planchada”.

### Comentarios Finales

Todos estamos expuestos a sufrir una discapacidad en cualquier momento con los peligros que enfrentamos en la vida diaria sin darnos cuenta, y si esto sucediera, quisiéramos recibir el mismo trato y beneficios que todos los demás considerados “normales” tienen.

Uno de estos beneficios fundamentales sería la educación, vista como un derecho. Es importante resaltar que hablar de la inclusión educativa desde la perspectiva de “los derechos” no es un paso retórico más, sino un cambio de sustantivo, pues mientras que en la “Declaración de Salamanca” la inclusión educativa es vista como un principio, esto es, como un criterio orientativo moralmente importante, pero que no necesariamente compromete a sus destinatarios, recientemente y con el apoyo recibido desde la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad, lo que se establece es que la educación inclusiva es un derecho positivo que, por ello, obliga a las autoridades a crear las condiciones para su disfrute efectivo, removiendo en su caso, las circunstancias u obstáculos que impidan su ejercicio, pues de lo contrario estaríamos ante situaciones de discriminación.

Existe un creciente interés en todo el mundo por la idea de una “educación inclusiva”. Es prácticamente imposible avanzar hacia una educación inclusiva sin contar con un proyecto de sociedad, de sistema educativo y de escuela. Los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al reto de ofrecer a los niños y los jóvenes una educación de calidad.

En algunos países, se piensa en la “inclusión” como una modalidad de tratamiento de personas con discapacidad dentro de un marco general de educación. A escala internacional, sin embargo, el término es visto de manera más amplia, como una reforma que acoge y apoya la diversidad entre todos los alumnos. La educación inclusiva puede ser concebida como un proceso que permite abordar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los educandos a través de una mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias y reducir la exclusión dentro y fuera del sistema educativo. Lo anterior implica cambios y modificaciones de contenidos, enfoques, estructuras y estrategias basados en una visión común. El objetivo de la inclusión es brindar respuestas apropiadas al amplio espectro de necesidades de aprendizaje tanto en entornos formales como no formales de la educación. La educación inclusiva, más que un tema marginal que trata sobre cómo integrar a ciertos estudiantes a la enseñanza convencional, representa una perspectiva que debe servir para analizar la manera de transformar los sistemas educativos y otros entornos de aprendizaje, con el fin de responder a la diversidad de los estudiantes. El propósito de la educación inclusiva es permitir que los maestros y estudiantes se sientan cómodos ante la diversidad y la perciban no como un problema, sino como un desafío y una oportunidad para enriquecer las formas de enseñar y aprender.

Con lo dicho hasta aquí queremos resaltar que tenemos de nuestra parte la convicción en el valor de las propuestas que sostienen una educación más inclusiva, basadas en los más altos valores de las personas y en la dignidad intrínseca de todas ellas.

Haber hecho la producción táctil-olfativa- audiovisual de la leyenda de “La Planchada” arrojó varios beneficios:

- fomentó el trabajo en equipo entre alumnos y docentes
- se desarrollaron habilidades acordes a la carrera
- se trató de sensibilizar a la sociedad mezclando a los ciegos y débiles visuales con los normovisuales para que se dieran cuenta con su propia experiencia, de las dificultades que implican para los primeros, el recorrer un simple camino desconocido
- se enseñó a confiar en el prójimo, al dejarse guiar a ciegas en el laberinto por los alumnos
- el descubrimiento por los normovisuales de que también se puede “ver” a través de los sentidos del tacto, olfato, oído y gusto

Finalmente, se consideran prácticas de “educación informal” a las actividades diseñadas para la Divulgación de la Ciencia, por su naturaleza lúdica. Cuando en éstas se abordan temas complejos o poco familiares para los participantes, existe una herramienta muy útil para su ejecución exitosa: las analogías. Este fue el caso de la actividad “Lectura 4D” en la que los docentes quisieron ser inclusivos, y mediante analogías, establecieron

similitudes entre el fenómeno analizado en la actividad y algún proceso más conocido para los participantes. Las analogías fueron los materiales didácticos y la producción táctil-olfativa-audiovisual utilizados que sirvieron para el conocimiento y comprensión de las Figuras Retóricas, tanto de los participantes normovisuales como de los ciegos y débiles visuales.

Esta actividad resultó exitosa como formato lúdico para la Divulgación de la Ciencia así como también para la Educación Inclusiva.

### Referencias Bibliográficas

- Alarcos, E. (1994) Gramática de la Lengua Española. Madrid. Eposa-Colpe
- Booth, T., Ainscow, M. (2011) Guía para la Educación Inclusiva: Desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares. Madrid. Fuhem
- Calixto, R. (2012) Investigación en Educación Ambiental. Revista Mexicana de Investigación Educativa. Volumen XVII (55) Pp 1022-1023
- Díaz, M. (2003) Flexibilidad y Educación superior en Colombia. Material de trabajo del diplomado virtual: "Flexibilidad curricular en la Educación Superior". México. UASLP, ANUIES, CXXI. Recuperado: [http://ue.fcien.edu.uy/archivos/FES\\_Colombia.pdf](http://ue.fcien.edu.uy/archivos/FES_Colombia.pdf)
- Duk, C. Ponencia: Hacia escuelas inclusivas, de las intenciones a la acción. Memorias del Congreso Internacional Inclusión Educativa, Social y Familiar: Retos en la atención a niños, niñas y jóvenes 2016. San Luis Potosí, S.L.P, 2016.
- Fernández, A. (2012) Representación Social que tienen los maestros de primaria del municipio de Puebla sobre la ciencia y la tecnología y su relación con el ambiente. Revista Mexicana de Investigación Educativa. Volumen XVII, número (55) Pp 1063-1089
- Figuras Retóricas o Literarias (2009). Recuperado: <http://www.retoricas.com/2009/06/principales-figuras-retoricas.html>
- Garay, L.M. (2014) Prácticas de uso de recursos digitales dentro y fuera del aula. Tres perfiles docentes. Estudio cualitativo. Memorias: Comunicación y Educación. XXVI AMIC San Luis Potosí
- García, M. (2008) Ciencia en todos los rincones. Manual de divulgación en talleres. México, DF. Editorial Los Reyes
- López, M. (2004) Construyendo una escuela sin exclusiones: una forma de trabajar en el aula con proyectos de investigación. Málaga. Ediciones Aljibe
- López, C. (2017) Unidad 2 Figuras Retóricas. *Material Didáctico de la materia de Lecturas. FCC UASLP, San Luis Potosí, SLP Pp 2-42*
- Michel, B., García, M. (2014) La Ciencia en nuestras manos. Una perspectiva de los talleres de divulgación sin el color de rosa. México, DF. Texere Editores, S.A. de C.V.
- Peñalver, M. (2007). La Lingüística estructural y las ciencias del hombre. España. Servicio de publicaciones de la Universidad de Navarra
- Roldán, N. (2007) Artículo: ¿Cómo quieren aprender los estudiantes? Católica del norte, Fundación Universitaria. Recuperado: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/viewFile/185/355>
- Saussure, F. (1945) Curso de Lingüística General. Buenos Aires. Edit. Lesada Recuperado: <https://filosofiaum.files.wordpress.com/2013/10/saussure.pdf>
- Tobón, S. Pimienta, J., García, J. (2010) Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. Edo. de México. Pearson
- UNESCO (1998). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción (Flexibilidad en la educación)

### Notas Biográficas

La Mtra. **Carla Olivia López Reynoso** es catedrática de los ejes de Ciencias del Lenguaje en Comunicación y Metodología y Redacción de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

La MDes. **Raquel Espinosa Castañeda** es Profesora Investigadora de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México (autor corresponsal)

El Mtro. **Francisco Ortiz Alvarado** es Profesor Investigador de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. [francisco-ortiz03@hotmail.com](mailto:francisco-ortiz03@hotmail.com)

# DESARROLLO DE UN ELECTRODO CON REVESTIMIENTO DE POLVO DE MÁRMOL

Lázaro López Ríos<sup>1</sup>, Ing. María de Lourdes Limón Galindo<sup>2</sup> y el Ing. Noé Flores Guarneros<sup>3</sup>

**Resumen**— La presente investigación describe el desarrollo y método de fabricación de un prototipo de electrodo revestido con polvo de mármol y otros componentes, cuya función se encuentra enfocada en la soldadura, abarca las formulas, componentes y las proporciones de cantidades elementales para su elaboración, incluye el proceso de fabricación las técnicas o métodos de soldadura. Los resultados reflejan las cualidades y características obtenidas de los prototipos de los electrodos, estos fueron sometidos a un método de comprobación, donde se determinó la resistencia al desgaste, resistencia al impacto, resistencia a la corrosión y al calor. Todo esto para evaluar su funcionalidad y viabilidad para su uso.

**Palabras clave**— Electrodo, desarrollo, carbonato de calcio, soldadura, SMAW (*Soldadura por arco metálico protegido*)

## Introducción

El Proceso de soldadura por arco eléctrico con el electrodo revestido es sin duda, de todos los procesos el de mayor difusión y aplicación, a pesar del avance de los procesos automáticos o semi-automáticos, nunca se dejara de usar un electrodo revestido.

Este proceso se caracteriza por que la fusión de los bordes de los metales a unir se obtiene por el calor generado por el arco eléctrico, formado entre la pieza a ser soldada y la extremidad del electrodo, que también provee el metal de adición.

De los diferentes tipos de procedimiento de soldadura el que tuvo la mayor difusión, en el campo industrial, es el de la soldadura con electrodo revestido, en el que el material de aporte se obtiene por la fusión del alambre o núcleo metálico que integra el electrodo revestido. Y cuya fusión se realiza dentro de una atmósfera gaseosa protectora generada por la quema de los elementos que integran el revestimiento. (J. A. Alonso y Asociación 2008).

La invención se refiere un método de fabricar un electrodo para soldar revestido en el que los constituyentes no metálicos del revestimiento incluyen carbonato de calcio, siendo particularmente adecuado tal electrodo para soldar. Los electrodos para soldar que poseen un revestimiento básico, con un contenido de agua relativamente bajo en el revestimiento, produce juntas soldadas en las que el metal depositado contiene poco hidrogeno y es más puro que en las juntas obtenidas usando los denominados electrodos para soldar celulósicos. (ROCIJEN, 1980)

## Descripción del Método

El electrodo revestido está compuesto por dos partes: una metálica (el alma), y otra en forma de una pasta (revestimiento). Para la soldadura por arco es necesario el establecimiento y mantenimiento de un arco eléctrico entre la varilla/electrodo y las piezas a unir. Esta varilla/electrodo debe cumplir la doble misión de conductor de la energía eléctrica y de metal de aporte. (J. A. Alonso y Asociación 2008).

Para la fabricación de los electrodos, la materia prima, es la siguiente:

10 Varillas de acero de baja aleación dimensiones 1/8".

10 Varillas de acero de baja aleación dimensiones 3/32".

<sup>1</sup> Lázaro López Ríos, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Pue. México. [lazarolopezrios@gmail.com](mailto:lazarolopezrios@gmail.com) (**Autor correspondiente**)

<sup>2</sup> Ing. María de Lourdes Limón Galindo docente de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Pue. México. [lourdeslimongalindo@gmail.com](mailto:lourdeslimongalindo@gmail.com)

<sup>3</sup> Ing. Noé Flores Guarneros jefe de división de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Pue. México. [guarerosnoe19@gmail.com](mailto:guarerosnoe19@gmail.com)

Hidróxido de calcio 1.125 kg.  
Carbonato de calcio 850 g.  
Cloruro de sodio 780g.  
Cemento 320 g.  
Agua 2.8 l.

El proceso de fabricación se realiza en una serie de procesos y se presenta en la Figura 1.

### Proceso de Fabricación del Electrodo Revestido

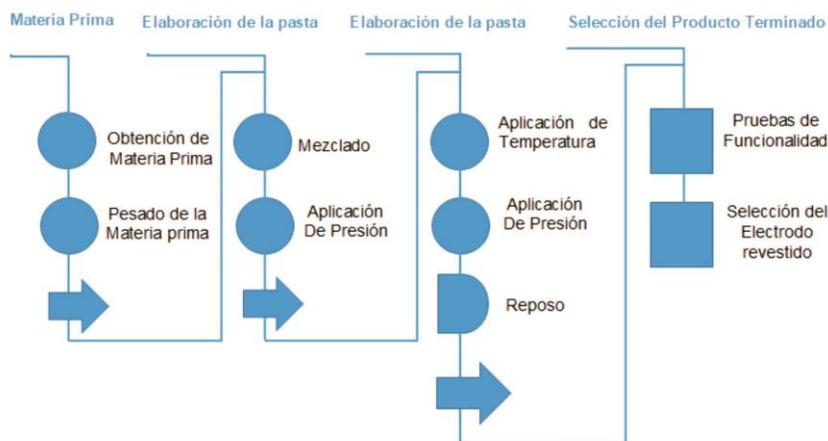


Figura 1. Proceso de Fabricación del Electrodo Revestido.

La fórmula utilizada para elaborar el Revestimiento del Electrodo es la siguiente:



Los datos de las muestras se pueden observar en la Figura 2 y Figura 3.

Electrodo de 1/8"										
Muestra	Diámetro (mm)	Longitud (cm)	CaCO3 (g)	Ca(OH)2 (g)	NaCl (g)	3CaO.SiO2 2CaO.SiO2 3CaO.Al2O3 4CaO.Al2O3.Fe2O3	H2O (ml)	Temperatura (°F)	Tiempo (Min)	Total (g)
1	3.2	5	20	50	20	20	100	400	20	110
2	3.2	5	30	40	30	10	100	400	20	110
3	3.2	5	40	30	40	0	100	400	20	110
4	3.2	5	50	20	30	10	100	400	20	110
5	3.2	5	60	10	20	20	100	400	20	110
6	3.2	10	40	100	40	40	200	400	30	220
7	3.2	10	60	80	60	20	200	400	30	220
8	3.2	10	80	60	80	0	200	400	30	220
9	3.2	10	100	40	60	20	200	400	30	220
10	3.2	10	120	20	40	40	200	400	30	220

Figura 2. Electrodo de 1/8"

Electrodo de 3/32"										
Muestra	Diámetro (mm)	Longitud (cm)	CaCO <sub>3</sub> (g)	Ca(OH) <sub>2</sub> (g)	NaCl (g)	3CaO.SiO <sub>2</sub> 2CaO.SiO <sub>2</sub> 3CaO.Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 4CaO.Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O (ml)	Temperatura (°F)	Tiempo (Min)	Total (g)
1	2.4	5	15	45	15	15	80	400	20	90
2	2.4	5	25	35	25	5	80	400	20	90
3	2.4	5	35	25	30	0	80	400	20	90
4	2.4	5	45	15	25	5	80	400	20	90
5	2.4	5	55	5	15	15	80	400	20	90
6	2.4	10	35	95	35	35	180	400	30	200
7	2.4	10	55	75	55	15	180	400	30	200
8	2.4	10	75	55	70	0	180	400	30	200
9	2.4	10	95	35	55	15	180	400	30	200
10	2.4	10	115	15	35	35	180	400	30	200

Figura 3. Electrodo de 3/32"

La polaridad de la corriente continua o C.D. para soldar se denomina "directa" cuando el electrodo se conecta al polo negativo y el trabajo al positivo e "invertida" cuando el electrodo se conecta al polo positivo y el trabajo al negativo como se puede observar en la Figura 4.

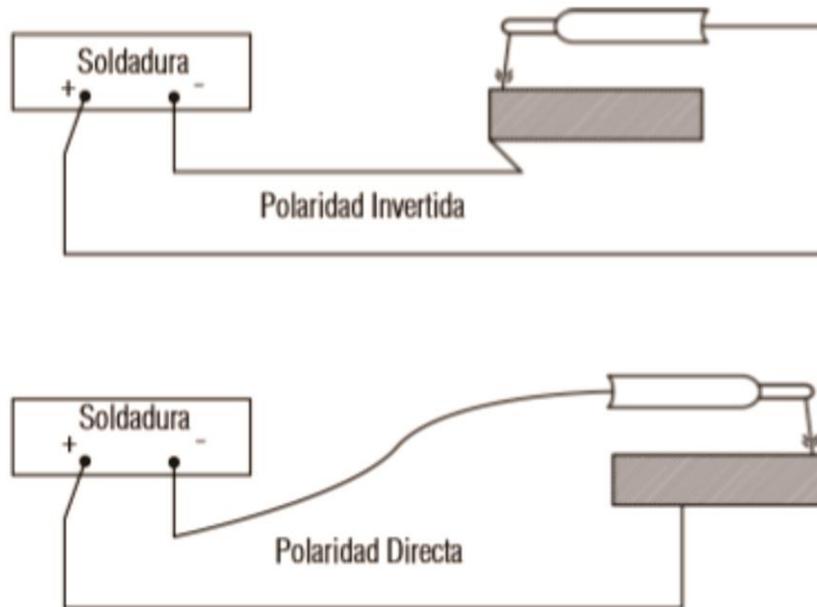


Figura 4. El arco eléctrico  
Fuente: (ELECTRODOS INFRA)

El proceso de soldadura en el cual el electrodo revestido será utilizado interviene los siguientes factores y componentes como se muestra en la Figura 5.

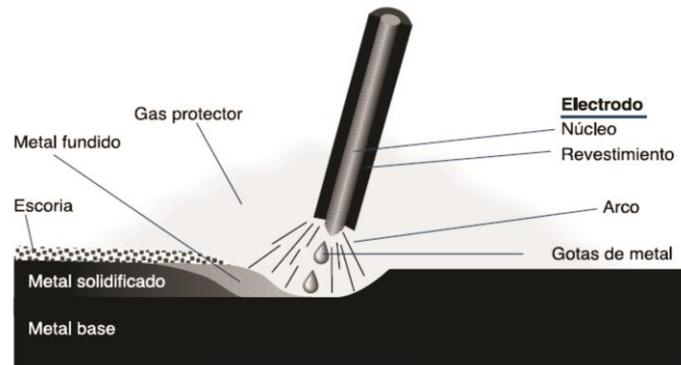


Figura 5. Sistema arco  
Fuente: (Manual de Soldadura INDURA)

### Comentarios Finales

Este tipo de electrodos se puede emplear para untaduras, engrosamientos y aplicación de superficies duras, ya que cuenta con cualidades como resistencia a la corrosión, resistencia al desgaste, resistencia al impacto y resistencia al calor.

### Resumen de resultados

Los resultados obtenidos al analizar los prototipos de electrodos revestidos se muestran en la Tabla 1. y Tabla 2.

Electrodo de 1/8"				
Muestra	Resistencia al desgaste	Resistencia al impacto	Resistencia a la corrosión	Resistencia al calor
1	Malo	Malo	Malo	Malo
2	Malo	Malo	Malo	Malo
3	Malo	Malo	Malo	Malo
4	Malo	Malo	Malo	Malo
5	Malo	Malo	Malo	Malo
6	Malo	Malo	Malo	Malo
7	Malo	Malo	Malo	Malo
8	Bueno	Malo	Malo	Malo
9	Bueno	Malo	Bueno	Malo
10	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla 1. Resultados obtenidos electrodo de 1/8"

Electrodo de 3/32"				
Muestra	Resistencia al desgaste	Resistencia al impacto	Resistencia a la corrosión	Resistencia al calor
1	Malo	Malo	Malo	Malo
2	Malo	Malo	Malo	Malo
3	Malo	Malo	Malo	Malo
4	Malo	Malo	Malo	Malo
5	Malo	Malo	Malo	Malo
6	Malo	Malo	Malo	Malo
7	Malo	Malo	Malo	Malo
8	Malo	Malo	Malo	Malo
9	Malo	Malo	Malo	Malo
10	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla 2. Resultados obtenidos electrodo de 3/32"

### Conclusiones

Para la selección del electrodo revestido se logró determinar cuáles son los más viables y funcionales después de analizar detenidamente las propiedades tanto de los electrodos revestidos como el metal de soldadura aplicado a un metal específico, se determina que los prototipos más factibles para su uso son las muestras número 10 de 1/8" y muestra 10 de 3/32" ya que tienen un nivel mayor de resistencia al desgaste, son resistentes al impacto, resistentes a la corrosión y buena resistencia al calor.

### Referencias

J. A. Alonso y Asociación. (2008). *El Proceso de Soldadura por Arco*. Recuperado el 31 de 02 de 2018, de <http://campusvirtual.edu.uy/archivos/mecanica-general/MATERIAL%20BIBLIOGRAFICO%20TECNICO%20PARA%20APOYO%20DOCENTE/APORTES%20VARIOS%20PARA%20DOCENTES/CURSO%20SOLDADURA%20PRACTICO/Capitulo%20III-b%20-%20El%20Proceso%20de%20Soldadura%20por%20Arco%20con%20Electr.pdf>

ELECTRODOS INFRA. (s.f.). *MANUAL DE ELECTRODOS PARA SOLDAR*. Recuperado el 10 de 04 de 2018, de [http://www.infrasur.com.mx/uploads/manuales/soldadura/manual\\_electrodos/introduccion.pdf](http://www.infrasur.com.mx/uploads/manuales/soldadura/manual_electrodos/introduccion.pdf)

Manual de Soldadura INDURA. (s.f.). *MANUAL DE SISTEMAS Y MATERIALES DE SOLDADURA*. Recuperado el 03 de 03 de 2018, de <http://www.indura.cl/Descargar/Manual%20de%20Soldadura%20INDURA?path=%2Fcontent%2Fstorage%2Fcl%2Fbiblioteca%2F00da6ac5e6754e428ecd94f1c78711cb.pdf>

ROCIEN, H. M. (1980). Patente n° 79-08212. Holanda.

## Caracterización molecular de aislados de *Trypanosoma cruzi* que circulan naturalmente en municipios del Estado de Hidalgo

Irma Wenddy López Rojas<sup>1</sup>, José Alfredo Pescador Rojas<sup>2</sup>,  
Wendy Montserrath Delgadillo Ávila<sup>3</sup>, Benjamín Valladares Carranza<sup>4</sup>, Juan Carlos Vázquez Chagoyán<sup>5</sup>, Irma  
Martínez Hernández<sup>6</sup>, Julio César Noguez García<sup>7</sup> y José Esteban Aparicio Burgos<sup>8</sup>

**Resumen**— El parásito *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), ha sido clasificado en seis linajes utilizando marcadores moleculares de tipificación, que se encuentran en el genoma del parásito y que son fácilmente amplificados por la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). El objetivo del presente trabajo fue identificar y ubicar geográficamente a los aislados de *T. cruzi* que circulan naturalmente en triatominos en municipios del Estado de Hidalgo a través de la amplificación del gen mini-exón por la técnica de PCR. Se reporta una prevalencia del 11% del linaje TcI de *T. cruzi* en tres especies *Triatoma dimidiata*, *Triatoma mexicana* y *Triatoma gerstaeckeri* colectadas en los municipios de Xochiatipan>Atlapexco>Tianguistengo. Sin embargo, no se encontró el subtipo TcII. Los datos sugieren que existe una circulación activa del biotipo TcI en el ecotopo doméstico y podría ser un riesgo de infección humana en el Estado de Hidalgo.

**Palabras clave**— parásito, *Trypanosoma cruzi*, triatominos, marcadores.

### Introducción

Esta investigación se desarrolla sobre la enfermedad de Chagas, donde el agente etiológico es un protozoo llamado *Trypanosoma cruzi*. Esta enfermedad, es la causa más común de muertes relacionadas con insuficiencia cardíaca congestiva entre los adultos jóvenes en áreas de México, Sudamérica y Centroamérica (Cura y Viña, 2010). Hoy en día se considera “al mal” de Chagas, una enfermedad infecciosa emergente en los EE.UU. y Europa (Bern y Montgomery, 2009). La infección es transmitida de forma natural por insectos hematófagos de la subfamilia Triatoma de distribución fundamental en áreas endémicas rurales de América, donde las malas condiciones socio-sanitarias favorecen su presencia (Chagas, 1909).

El *T. cruzi* se caracteriza por mostrar una estructura poblacional clonal y a menudo multiclonales, es decir, que están compuestos por varias subpoblaciones de parásitos (Zingales et al. 2012). Esta diversidad genética le confieren diferencias genotípicas y fenotípicas a cada una de las cepas del protozoo y posiblemente los humanos y triatominos se infecten con dos clones genéticamente diferentes (Andrade et al. 1999 y Pinto et al. 2000). La estructura genética de las cepas puede estar relacionada con el comportamiento biológico de cada una de ellas (Brenière et al. 2012) y tiene influencia en las manifestaciones clínico-patológicas de la enfermedad, en el ciclo de transmisión y en la resistencia o sensibilidad a fármacos (Mejía Jaramillo et al. 2012). Las cepas del parásito *T. cruzi* tienen seis variedades, de la TcI a la TcVII (Zingales et al. 2012). Las variedades TcI, TcIV y TcV constituyen los agentes principales de la enfermedad de Chagas para los humanos en Latinoamérica y son capaz de producir cardiomiopatías, mientras que TcII, TcV y TcVI han sido asociados a problemas digestivos en pacientes chagásicos (Zingales et al. 2012). En este contexto, resalta TcI como el linaje más abundante en el continente, el cual puede estar asociado con los ciclos silvestres y domésticos de la enfermedad (Zingales et al. 2012). Por otro lado, estudios

<sup>1</sup> Irma Wenddy López Rojas, es alumna de la Escuela Superior de Apan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [wenddylr06@gmail.com](mailto:wenddylr06@gmail.com)

<sup>2</sup> José Alfredo Pescador Rojas, es Profesor Investigador de la Escuela Superior de Apan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [josealfredo\\_pescador@uaeh.edu.mx](mailto:josealfredo_pescador@uaeh.edu.mx)

<sup>3</sup> Wendy Montserrath Delgadillo Ávila, es Profesor Investigador de la Escuela Superior de Apan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [wendy\\_24stane@hotmail.com](mailto:wendy_24stane@hotmail.com)

<sup>4</sup> Benjamín Valladares Carranza, es Profesor Investigador del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México. [benvac2004@yahoo.com.mx](mailto:benvac2004@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> Juan Carlos Vázquez Chagoyán, es Profesor Investigador del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México. [jcvch@yahoo.com](mailto:jcvch@yahoo.com)

<sup>6</sup> Irma Martínez Hernández, Área de Entomología, Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Hidalgo, Servicios de Salud de Hidalgo, SSA, Pachuca, Hidalgo. [jcnog64@hotmail.com](mailto:jcnog64@hotmail.com)

<sup>7</sup> Julio César Noguez García, Área de Entomología, Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Hidalgo, Servicios de Salud de Hidalgo, SSA, Pachuca, Hidalgo. [jcnog64@hotmail.com](mailto:jcnog64@hotmail.com)

<sup>8</sup> José Esteban Aparicio Burgos, es Profesor Investigador de la Escuela Superior de Apan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. [joshkawa@hotmail.com](mailto:joshkawa@hotmail.com) (Autor correspondiente)

contemporáneos que analizaron la resistencia o sensibilidad de fármacos más comunes, sugieren que los biotipos TcI de *T. cruzi* aislados del norte de Sudamérica son resistentes al medicamento benznidazol y que las variedades TcII son solo parcialmente resistentes a este fármaco (Toledo et al. 2004), lo cual se considera un problema clínico significativo para el tratamiento efectivo de la enfermedad en humanos.

Por tal motivo resulta pertinente comprender la epidemiología molecular de la enfermedad de Chagas y es fundamental conocer la prevalencia y la base genética de los aislados de *T. cruzi* que circulan en México. En donde se reporta hasta el momento el predominio del linaje TcI. Por lo que se propone estudiar la diversidad genética del parásito directamente de los tejidos de los insectos triatominos que circulan en regiones endémicas del Estado de Hidalgo. Para realizar este tipo de estudios se ha sugerido realizar la técnica de la PCR, para amplificar a los marcadores moleculares de tipificación (como el gen mini exón), que se encuentran en su genoma y que son fácilmente amplificados por la PCR.

## Descripción del Método

### Área de estudio

Los insectos hematófagos de la subfamilia Triatominae fueron colectados en 14 municipios del Estado de Hidalgo (Atlaxco, Chapulhuacán, Huautla, Huejutla, Metztlán, Orizatlán, Pacula, Pisaflores, San Agustín Metzquitlán, Tecozautla, Tenango, Tianguistengo, Xochiatipan y Zimapan). Se colectaron 170 triatominos por las brigadas antipalúdicas de las distintas jurisdicciones sanitarias del Estado de Hidalgo, previa colecta durante la visita. Se colectaron triatominos adultos (machos y hembras) y ninfas del 3er al 5° estadio de desarrollo.

### Identificación morfológica de los triatominos y examinación microscópica

Las muestras de triatomos se clasificaron por fechas y localidades y se examinaron a través del microscopio entomológico. La identificación taxonómica de los triatominos se efectuó de acuerdo a las claves morfológicas de Lent y Wygodzinsky (1979). Se realizó un diagnóstico convencional (por la técnica de microscopía óptica), para determinar la presencia o ausencia de *T. cruzi* en los insectos. Se tomaron muestras de las heces de los triatominos, por medio de la presión del abdomen del triatomino, las heces se colocaron en un portaobjetos y se diluyeron con 50µl de solución PBS, pH 7.0. Las heces de los triatominos se observó a 40x en un microscopio óptico (Souza, 2009).

### Extracción del ADN

Se realizó un diagnóstico molecular, a la par de la técnica de microscopía óptica, para determinar la presencia o ausencia de *T. cruzi* en los triatominos colectados. El primer paso para realizar este tipo de procedimientos consiste en la extracción del ADN genómico. Para esto se realizó una disección del total del contenido intestinal del triatoma (25 mg). El ADN fue extraído y purificado utilizando el kit “Wizard® SV Genomic DNA Purification System” (Promega, USA), siguiendo las instrucciones del fabricante. Se confirmó la integridad del ADN de las muestras a través de una electroforesis horizontal en geles de agarosa al 0,8% y teñidos con bromuro de etidio (0,5 µg / ml) y se visualizó bajo luz ultravioleta (Sambrook et al. 1989).

### Detección de *T. cruzi* en triatominos mediante PCR múltiple y análisis estadístico

Para la identificación y genotipificación de *T. cruzi* en los triatominos se realizó la técnica de reacción en cadena de la polimerasa múltiple (PCR-mul) para la amplificación de los fragmentos del gen mini- exón del parásito con los iniciadores descritos por Souto et al. 1996 (TcI y TcII). Se usaron los siguientes oligonucleótidos: TC1 5'-GTGTCCGCCACCTCCTTCGGGCC-3' (de 300 pb); TC2 5'- CCTGCAGGCACACGTGTGTGTG -3'; TC 5' - CCCCCCTCCAGGCCACACTG - 3' (350 pb). El volumen final para la reacción fue de 25 µl por tubo. Se agregó 12.55 µl de H<sub>2</sub>O, Buffer polimerasa 5µl, MgCl<sub>2</sub> 2µl, 1µl de dNTPs, 10 picomoles de cada primer, 0.25 de Taq polimerasa (GoTaq Flexi DNA Polymerase, Promega) y 45 ng de extracción de ADN. Las condiciones para la reacción fueron las siguientes: desnaturalización de 95 ° C por 1 minuto, 30 ciclos con etapas de desnaturalización a 95 ° C por 30 segundos, alineación a 61.6 ° C durante 30 segundos y extensión a 72 ° C por 30 segundos; por último se realizó una extensión final a 72 ° C durante 6 minutos. Los productos finales de la PCR fueron separados mediante electroforesis en geles de agarosa al 1.5 % preparado con una solución amortiguadora de Tris base 40 mM, ácido acético 20 mM y EDTA 1 mM (TAE 1 x). Se utilizó como amortiguador de corrida la misma solución mezclada con bromuro de etidio a una concentración final de 0.5 µg/ml para lograr la visualización de las bandas de ADN en un transiluminador de luz UV. Las fotos se obtuvieron con una cámara Canon power shot 5 MG pixeles y programa software photoshop 3.0. Los resultados se compararon mediante la prueba de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) con un nivel significativo del 5 %. El análisis estadístico fue realizado con el programa GraphPad Prism (GraPhPad Software

Inc., USA). Los resultados se compararon mediante la prueba de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) con un nivel significativo del 5%. El análisis estadístico fue realizado con el programa GraphPad Prism (GraPhPad Software Inc., USA).

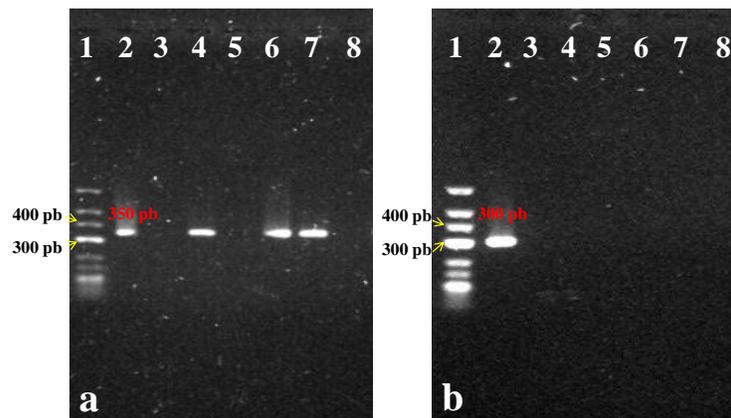


Figura 1. Amplificación de fragmentos específicos del gen mini-exón con iniciadores reportados por Souto et al., 1996. En la figura: a) línea 1: MPM; línea 2: Control positivo *T. cruzi* Sylvio X10/4 (TcI); línea 3: Control negativo; líneas 4 a la 10, corresponde a las muestras 1 – 7. En la figura: b) línea 1: MPM; línea 2: Control positivo *T. cruzi* Esmeraldo (TcII); línea 3: Control negativo; líneas 4 a la 10, corresponde a las muestras 1 – 7.

Municipio	Triatomos positivos a <i>T. cruzi</i>			Biotipo	Ciclo Transmisión		Especies de triatomos
	Positivos Microscopía óptica	ND por Microscopía óptica	Positivos PCR-mul		Intra domicilio	Peri domicilio	
Atlapexco	0	12	3	TcI	0	33	<i>T. dimidiata</i>
Chapulhuacán	1	8	1	TcI	2	12	<i>T. dimidiata</i> y <i>T. gerstaeckeri</i>
Huautla	0	12	1	TcI	0	16	<i>T. dimidiata</i>
Huejutla	0	7	3	TcI	3	11	<i>T. dimidiata</i>
Metztitlan	1	2	1	TcI	0	5	<i>T. mexicana</i>
Orizatlan	0	1	1	TcI	0	1	<i>T. dimidiata</i>
Pacula	0	1	0	-	0	1	<i>T. spp.</i>
Pisaflores	0	0	0	-	0	1	<i>T. gerstaeckeri</i>
San Agustín Metzquitlán	0	0	1	TcI	0	1	<i>T. mexicana</i>
Tecozautla	0	0	1	TcI	0	2	<i>T. mexicana</i>
Tenango	0	1	0	-	0	1	<i>T. gerstaeckeri</i>
Tiangüstengo	0	13	0	-	14	5	<i>T. dimidiata</i> y <i>T. gerstaeckeri</i>
Xochiatipan	0	39	6	TcI	14	41	<i>T. dimidiata</i>
Zimapan	1	3	1	TcI	0	7	<i>T. mexicana</i>
<b>Porcentajes</b>	<b>1.76%</b>	<b>40.58%</b>	<b>11.17%*</b>	<b>TcI</b>	<b>19.41%</b>	<b>80.58%</b>	<b><i>T. dimidiata</i> = 51.17% <i>T. mexicana</i> = 8.23% <i>T. gerstaeckeri</i> = 4.11% <i>T. spp.</i> = 36.47%</b>

Cuadro 1. Porcentaje de prevalencia a *T. cruzi* e identificación entomológica de los triatomos capturados en los 14 municipios del Estados de Hidalgo. El asterisco en el superíndice indica diferencia estadística significativa.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En este trabajo se analizaron 170 muestras (triatominos de tres especies) colectadas en el interior (19.41%) y en el peridomicilio (80.58%) de las casas de 14 municipios del Estado de Hidalgo. Los insectos que transmiten el *T. cruzi* se pueden dividir en intradomiciliados, peridomiciliados y silvestres (Salazar et al. 2010). Las especies *T. barberi* y *T. dimidiata* se han encontrado en el interior de los domicilios de México y son los que representan un importante riesgo para la salud pública, esto coincide con nuestros resultados. Los vectores que se encuentran en la periferia del domicilio son; *M. pallidipennis*, *T. gerstaeckeri* y *T. mexicana* (Salazar et al. 2010), nosotros observamos este tipo de comportamiento pero solo en las dos últimas especies antes mencionadas. Sin embargo, en nuestros resultados el *T. gerstaeckeri* presenta una tendencia a favor de estar en el intradomicilio de los municipios de Capulhuacan y Tianguistengo, este comportamiento no está reportado. En estas dos localidades fueron capturadas poblaciones simpátricas entre dos especies *T. gerstaeckeri* y *T. dimidiata*, otros autores reportan una asociación simpátrica de hasta tres especies diferentes en México (Rodríguez et al. 2011). Entre las muestras analizadas, las prevalencias de *T. cruzi* fueron de 1.73 % (3/170) determinado por microscopía óptica y del 11% (19/170) según lo determinado por PCR, similar al 10.7% cuando evaluado por microscopía y 18.1% cuando se evaluó por PCR señalado en países latinoamericanos (Almeida et al. 2008). La principal especie de insectos identificada fue el *T. dimidiata*, que representa aproximadamente el 51.17% de los especímenes colectados (*T. dimidiata*>*T. spp*> *T. mexicana*> *T. gerstaeckeri*). Se encontró que el número de muestras positivas por PCR fue mayor, que por microscopía óptica con diferencia estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 12.44$ ,  $p = 0.0004$ ) y además hay asociación entre los resultados obtenidos por ambas técnicas (ver Cuadro 1). En cuanto al PCR del mini exón de *T. cruzi* para la tipificación, se encontró el biotipo TcI en las tres especies de triatominos colectados y no se encontró el biotipo TcII (ver Figura 1). En estudios previos se ha reportado la presencia del linaje TcI en México mediante el análisis del gen del mini-exón, y la presencia del linaje TcII solo se ha reportado por Ramos-Ligonio y colaboradores en el 2012 en heces de *Triatoma dimidiata* en el Estado de Veracruz. Este es el primer reporte de tipificación molecular de *T. cruzi* en el Estado de Hidalgo. Tal como se observa en el Cuadro 1, la PCR fue la única técnica que detecto *T. cruzi* en triatominos en los municipios de Atlapexco, Huautla, Huejutla, San Agustín M, Tecozautla, Xochiatipan y Zimapan, ya que con la técnica de observación microscópica el parásito es no fue visible en la prueba. La PCR también confirmo que los triatominos fueran positivos o negativos en muestras diagnosticadas con microscopía óptica. Con respecto a la resistencia o sensibilidad a los fármacos más utilizados para el tratamiento se encontró que todas los aislados de *T. cruzi* de los municipios de Hidalgo colectados en este trabajo, fueron sensibles al Nifurtimox (datos no mostrados), y coincide con los reportado por otros autores (Toledo et al. 2004).

### Conclusiones

Existe una prevalencia del 11% de triatominos infectados por *T. cruzi* que circulan en 14 municipios del Estado de Hidalgo. Identificado por la técnica molecular de PCR en 19 de 170 muestras.

El genotipo encontrado solo fue el TcI en las tres especies de insectos hematófagos, y se distribuye en base a su presencia de la siguiente forma; en *T. dimidiata*>*T. mexicana*> *T. gerstaeckeri*.

La circulación activa del TcI en el ecotopo peridoméstico de los municipios del Estado de Hidalgo, abre un riesgo de importante, debido a que bibliográficamente, la perpetuación de este tipo de ciclo aumente el riesgo de infección en humanos que habitan en estas zonas endémicas. El biotipo TcI es la causa principal de cardiomiopatía chagásica en Latinoamérica.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la determinación de más linajes genéticos de *T. cruzi*, utilizando otros marcadores moleculares como el gen de la TcSD5D. También se debe monitorear las fuentes de alimentación de los triatominos que es un factor determinante para el conocimiento de la interacción insecto-mamífero doméstico.

## Referencias

- Almeida PS, Ceretti Júnior W, Obara MT, Santos HR, Barata JM. Survey of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) fauna in domestic environments and natural infection by Trypanosomatidae in the State of Mato Grosso do Sul. *Rev Soc Bras Med Trop*; 41:374-380, 2008.
- Andrade LO, Machado CRS, Chiari E, Pena SDJ, Macedo AM. Differential tissue distribution of diverse clones of *Trypanosoma cruzi* in infected mice. *Mol Biochem Parasitol*; 100:163-72, 1999.
- Bern C. y Montgomery S.P. An Estimate of the Burden of Chagas Disease in the United States. *Clin Infect Dis*. 49 (5): e52-e54, 2009.
- Brenière, S. F., Waleckx, E., Magallón-Gastélum, E., Bosseno, M. F., Hardy, X., Ndo, C., y Kengne, P. Population genetic structure of *Meccus longipennis* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), vector of Chagas disease in West Mexico. *Infection, Genetics and Evolution*, 12(2), 254-262., 2012.
- Chagas, C. (1909). Nova tripanozomíaze humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade morbida do homem. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 1(2), 159-218.
- Coura, J.R. y Viñas, P.A. Chagas disease: a new worldwide challenge. *Nature*, 465, (n7301\_supp) S6-S7. 2010.
- Lent, H., y Wygodzinsky, P. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bulletin of the American museum of Natural History*, 163(3), 123-520, 1979.
- Mejía-Jaramillo, A. M., Fernández, G. J., Montilla, M., Nicholls, R. S., y Triana-Chávez, O. Sensibilidad al benzonidazol de cepas de *Trypanosoma cruzi* sugiere la circulación de cepas naturalmente resistentes en Colombia. *Biomédica*, 32(2), 196-205, 1979, 2012.
- Pinto AS, Lana M, Britto C, Bastrenta B, Tibayrenc M. Experimental *Trypanosoma cruzi* biclonal infection in *Triatoma infestans*: detection of distinct clonal genotypes using kinetoplast DNA probes. *Int J Parasitol*; 30:843-8, 2000.
- Ramos-Ligonio, A., Torres-Montero, J., López-Monteón, A., & Dumonteil, E. Extensive diversity of *Trypanosoma cruzi* discrete typing units circulating in *Triatoma dimidiata* from central Veracruz, Mexico. *Infection, Genetics and Evolution*, 12 (7), 1341-1343, 2012.
- Rodríguez-Bataz, E., Nogueira-Torres, B., Rosario-Cruz, R., Martínez-Ibarra, J. A., y Rosas-Acevedo, J. L. Triatominos (Hemiptera: Reduviidae) vectores de *Trypanosoma cruzi* Chagas 1909, en el estado de Guerrero, México. *Revista Biomédica*, 22 (1), 31-40, 2011.
- Toledo, M. J. O., Bahia, M. T., Veloso, V.M., Carneiro, C. M., Machado-Coelho, G. L. L., Alves, C. F., y Lana, M. Effects of specific treatment on parasitological and histopathological parameters in mice infected with different *Trypanosoma cruzi* clonal genotypes. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 53(6), 1045-1053, 2004.
- Salazar Schettino, P. M., Rojas Wastavino, G. E., Cabrera Bravo, M., Bucio Torres, M. I., Martínez Ibarra, J. A., Monroy Escobar, M. C., y Torres Gutiérrez, E. Revisión de 13 especies de la familia Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) vectores de la enfermedad de Chagas, en México. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 1(1), 57-81, 2010.
- Sambrook, J., Fritsch, E. F., y Maniatis, T. Molecular cloning: a laboratory manual (No. Ed. 2). *Cold spring harbor laboratory press*, 1989.
- Souza, W. D. Structural organization of *Trypanosoma cruzi*. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 104, 89-100, 2009.
- Souto, R. P., Fernandes, O., Macedo, A. M., Campbell, D. A., y Zingales, B. DNA markers define two major phylogenetic lineages of *Trypanosoma cruzi*. *Molecular and biochemical parasitology*, 83(2), 141-152, 1996.
- Zingales, B., Miles, M. A., Campbell, D. A., Tibayrenc, M., Macedo, A. M., Teixeira, M. M., y Andrade, S. G. The revised *Trypanosoma cruzi* subspecific nomenclature: rationale, epidemiological relevance and research applications. *Infection, Genetics and Evolution*, 12(2), 240-253, 2012.

# LA CULTURA DE LA REGULARIZACIÓN DE LOS BIENES INMUEBLES

Daniela López Rulfo<sup>1</sup> y Karla Osorio Gutiérrez<sup>2</sup>

**Resumen—** En este artículo se presenta la investigación en la que se visualiza la problemática por la falta de la cultura de la regularización de los bienes inmuebles.

En donde mostramos que en varias ocasiones se piensa que el tener un contrato de compraventa, una cesión de derechos, o un contrato de enajenación de derechos, son documentos suficientes para acreditar la titularidad y la propiedad de algún bien inmueble, pero no lo es; esto tiene como consecuencia problemas de regularización de propiedad a futuras generaciones.

La solución a este problema es concientizar en las personas la cultura de la regularización de la propiedad, con la finalidad de tener una certeza jurídica de ser dueños y propietarios legalmente reconocidos ante la autoridad y la sociedad, causando derechos y obligaciones, siendo lo más importante salvaguardar y proteger el patrimonio.

**Palabras clave—** regularización, cultura, bienes inmuebles, propiedad.

## Introducción

Atreves de la historia de la humanidad podemos observar que el ser humano después de su evolución de nómada a sedentario comenzó a establecerse en diversos puntos, delimitando y marcando su territorio (propiedad), no existía ningún documento jurídico que lo acreditara, simplemente el poseer y proteger el territorio lo convertía en dueño.

Sin embargo en la actualidad no es suficiente con delimitar y hacer actos de posesión sobre alguna porción de tierra, la situación se ha vuelto más compleja por diversos motivos. Principalmente el repartir el territorio a la siguiente generación.

Es por esto que la propiedad tiene que tener documentos legales que puedan especificar los límites del territorio y a quien pertenecen, para salvaguardar la propiedad y ayudar a futuras generación para dividir la propiedad y las porciones que les correspondan y poder ponerlas a su nombre sin temor a perder su propiedad.

Al referirse sobre una cultura de la regularización de los bienes inmuebles se pretende que los ciudadanos al adquirir algún bien inmueble realicen los actos jurídicos necesarios a fin de proteger y salvaguardar su propiedad.

Actualmente se vive una serie de problemáticas por la falta de la cultura de la regularización de los bienes inmuebles, estos pueden ser de propiedad privada o ejidales.

En varias ocasiones las personas piensan que el tener un contrato de compraventa, una cesión de derechos, o un contrato de enajenación de derechos, son documentos suficientes para acreditar la titularidad y la propiedad de algún bien inmueble, pero no lo es.

Es por esto que la mayoría de la población no realiza los actos tendientes para regularizar su propiedad, acarreando problemas de generación en generación.

Es importante que las personas concienticen sobre esta problemática, es necesario transmitir la cultura de la regularización de la propiedad, con la finalidad de tener la certeza jurídica de ser dueños y propietarios legalmente reconocidos ante la autoridad y la sociedad, ejerciendo derechos y obligaciones, para salvaguardar y proteger el patrimonio.

## Descripción del Método

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

En relación a la búsqueda de información para desarrollar el presente artículo, no es escasa, para poder explicar esta temática la base fundamental son las leyes adjetivas y sustantivas, pues para poder regularizar los diversos bienes inmuebles es necesario apegarse a derecho.

Nuestro país a través de diversos códigos permite hacer de nuestro conocimiento la manera legal para poder regularizar los bienes inmuebles y asegurar el patrimonio de cada uno de los gobernados.

<sup>1</sup> Daniela López Rulfo es estudiante de la Licenciatura de Derecho del Centro universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México. danilop7lic12@hotmail.com

<sup>2</sup> Karla Osorio Gutiérrez se encuentra estudiando la carrera de Derecho en el Centro universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México. karla.osorio.gutierrez.95@gmail.com

### Referencias bibliográficas

Castillo Ortega, Víctor Luis, *El Derecho a la Propiedad: Adquisiciones, protección y efectos*, IPRA-Centro Internacional del Derecho Registral, Lima, Perú, 11 octubre de 2010

Código Civil del Estado de México. Figura 1.

Código de Procedimiento Civiles del Estado de México.

Ley Agraria.

Rábago Dorbecker, Miguel, *Derechos de Propiedad Art. 27 Constitucional y 21 Constitucional*, México, Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones de la UNAM.

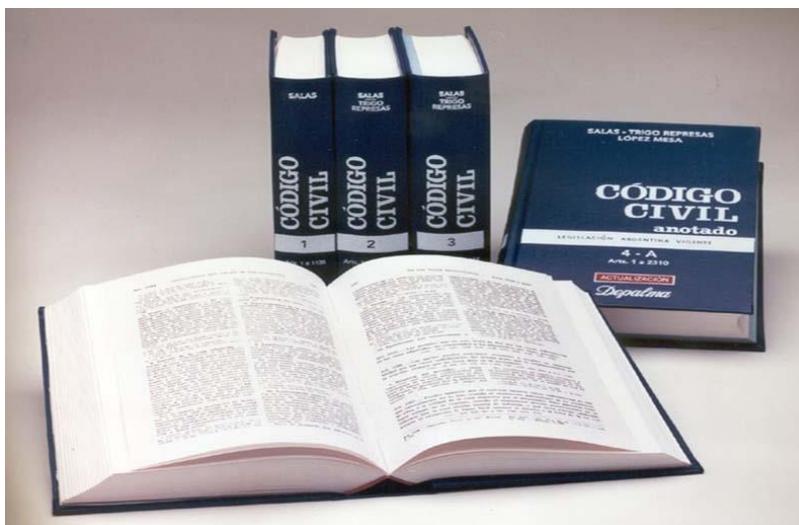


Figura 1. Va aquí la figura 1.

### La Cultura de la Regularización de los Bienes Inmuebles

El ser humano al tornarse sedentario comienza a establecerse en diversos puntos de acuerdo a sus necesidades básicas, en ese momento comienza a delimitar el lugar donde habita, a fin de proteger su espacio de los demás. Las tribus fueron los grupos que en un primer plano marcaron su territorio, realizando fortalezas con la finalidad de defenderse de otras tribus, es así como empieza a aparecer la figura de la propiedad.

Hoy, en el siglo XXI la propiedad es considerada un derecho, contar con una propiedad garantiza una mejor estancia, permitiendo que el ser humano se desarrolle plenamente.

Es necesario recordar que México tiene un pasado lleno de luchas, de cuestiones bélicas y la mayoría de ellas se debe a las causas de libertad y al derecho de la propiedad. Y todos estos ideales se han establecido en la ley suprema de nuestro país; la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, siendo esta la que da la pauta para que todos los habitantes del país sean beneficiados y tengan un lugar propio, he ahí el artículo 27 de la carta magna.

A partir de esto, actualmente existe la propiedad privada, la pequeña propiedad, la propiedad social (origen del derecho agrario), los bienes públicos o del Estado, pero para poder determinar cada uno de estos y saber a quién le corresponde, fue necesario hacerse de títulos o documentos que acreditasen dicha propiedad, esto se realizó a través de las diferentes leyes, en las cuales se dispondrá diversos aspectos como: como se adquiere una bien inmueble, como se trasmite, el cambio de dueño, que requisitos se necesitan para poder adquirir algún bien, como se deben registrar y ante que institución entre otros aspectos.

Actualmente se ha manifestado una serie de problemáticas sobre la tenencia de la tierra se han incrementado en los últimos años, esto se debe a los siguientes casos:

#### Materia civil- particulares

- La mayoría de las adquisiciones de los bienes inmuebles se realizan a través de contratos de compraventa.- Contratos que son adquiridos en papelerías, que presentan deficiencias, no cumplen con los requisitos suficientes provocando la inexistencia y nulidad de dicho contrato.

- Al realizar una compra de un bien, no se cercioran que el vendedor cuente con algún título de propiedad o que sea el legítimo dueño.
- No se verifica si el bien inmueble cuenta con algún gravamen, que puede ser perjudicial.
- Hay propiedades que jamás han sido inscritas en el Registro Público de la Propiedad.
- Un contrato de compraventa de un terreno se convierte otros contratos mas
- Otros casos más

#### Materia agraria

- El fraccionamiento de parcelas, estando prohibidas por la ley de la materia
- Lista de sucesores
- Venta de parcelas a personas ajenas al ejido
- Cuentan con contratos de compraventa, pero no con certificados parcelarios u agrarios
- No realizan los reconocimientos de vecindados.

Por la mayoría de los descuidos, la falta de interés y desconocimiento se ha corrido e riesgo de perder lo que con esfuerzo han adquirido y de buena fe, provocando disputas, juicios en materia agraria, civil y penal.

Al analizar estos conflictos, consideramos que es necesario crear una nueva cultura, una cultura para prevenir, que permita a los adquirientes de los bienes inmuebles tener una certeza jurídica de que existen vicios ocultos, que la ley, el estado a través de las instituciones reconocen su propiedad, que exista la seguridad de ser dueños y que nadie más pueda arrebatarlo.

Para comenzar con esta cultura es fundamental hacer concientizar a las personas del error que se está cometiendo, que un contrato no es suficiente, darle a conocer de los peligros que representa no poner en orden y conforme a la ley su nueva adquisición.

En un segundo plano, consistirá en que las misma personas investiguen, se informen, que consulten, que reciban una asesoría sobre qué se debe hacer en cada caso concreto a fin de tener una certeza jurídica y no sean defraudados.

Promover el interés entre los demás, que conozcan los beneficios, que esa ideología sea compartida y que se mejore con el paso de los años a través de las generaciones, se adopten nuevos hábitos.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se llegó al resultado de que los diversos problemas que existen de los bienes inmuebles es por la falta de regularizar dichos inmuebles conforme a lo que se dispone en la ley vigente.

Existen personas que no cuentan con el conocimiento necesario para llevar a cabo dicha regularización, y bajo la dirección de la ignorancia y desconocimiento no realizan otra cosa más que un contrato, contrato que muchas de las ocasiones son deficientes e incluso no cuentan con los requisitos necesarios para su existencia y validez.

Otro resultado de la presente investigación consiste en que varios juicios o problemáticas disminuirían en materia agraria y civil a raíz de que las personas que adquieren o en su momento venden realizarán los trámites correspondientes.

Es necesario hacerse de una cultura, una cultura de regulación de los bienes inmuebles, esta debe partir del conocimiento jurídico a través de la información, adquiriendo interés sobre los actos jurídicos que se realizan.

Esto se puede lograr a través de jornadas itinerantes de los diversos órganos o instituciones a fin de generar conciencia entre los gobernados.

La misma sociedad debe tomar sentido en esta problemática y hacerla frente, dejar los vicios y comenzar a generarse de una cultura que favorezca a la tenencia de la tierra y la adquisición de los bienes inmuebles.

#### *Conclusiones*

Dada la experiencia y el estudio de este fenómeno se concluye que existe una desinformación acerca del tema de la regularización de los bienes inmuebles, esto se debe a que no existe una cultura de la información para saber que prosigue después de adquirir algún bien inmueble.

Otro caso por la cual no existe la cultura por regularizar los bienes inmuebles porque piensan que es muy costo, y que se requiere demasiado tiempo para llevar dichos tramites.

Es muy poca gente quien si realiza sus trámites de regulación a la hora de adquirir algún bien inmueble. Lo ideal debería ser así, no debería ser necesario esperarse o conformarse con un contrato, que muchas de las veces llegan a ser ficticios o que carecen de elementos suficientes provocando su nulidad o incluso su inexistencia.

Hablando primeramente de los bienes que adquiere el Estado en su mayoría es a través de contratos de donación, donde algún o algunos particulares dan de forma gratuita una porción de su propiedad para que el Estado haga uso de ese bien, usualmente estas donaciones son para realizar escuelas, calles, centros médicos, panteones entre otros, al obtener estas adquisiciones el Estado a través de sus funcionarios públicos o directores de sus diferentes áreas son quienes realizan estos actos jurídicos a fin de que todo esté en regla, y de esta manera pueden realizar las obras correspondientes en estos bienes inmuebles.

En cuanto los bienes inmuebles del particular conocido como propiedad o pequeña propiedad, existen múltiples contratos mediante los cuales se puede adquirir alguna propiedad, pero atendiendo a la experiencia laboral, se ha manifestado en la sociedad una serie de problemáticas por causa de no contar con una certeza jurídica o un respaldo para poder acreditar dicha propiedad. Ocasionando pérdidas inigualables e inclusive perdiendo un patrimonio, quedando en una ruina total. Provocando juicios cansados y tediosos, hasta con la misma familia, sin lugar a dudas la mayoría son casos que pudieron evitarse, sin embargo no se tuvo la precaución y este momento esa cultura por regularizarlo conforme lo dispuesto por la ley para evitar futuros conflictos.

En materia agraria se sufre la misma situación, la Ley Agraria ha dispuesto específicamente como se clasifica cada parte de la propiedad social, misma que se encuentra contemplada en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La tenencia de la tierra social representa una verdadera consolidación de apoyo del Estado para con sus gobernados, de una u otra forma asegurando su patrimonio, su seguridad hasta la misma supervivencia, pero los problemas comienzan a la hora de cambiar de propietarios o dueños.

Los ejidatarios han comenzado a fraccionar sus ejidos, comenzando a poblar, hecho que resulta problemático, el ejido al no poderse fraccionarse no existirá ningún documento que acredite dicha propiedad.

Al hablar de una cultura de regularización se pretende que todos en general al momento de realizar de adquirir una propiedad o bien inmueble realicen los actos tendientes establecidos en la ley para protegerse.

Para esto es necesario informarse, a través de referencias bibliográficas, en línea, asesorarse con un abogado a fin de que antes de adquirir algún bien, conozcamos los medios por los cuales lo podemos hacer y que debe hacerse a fin de asegurar dicha propiedad y que el mismo Estado reconozca dicha titularidad.

Así mismo conocer los antecedentes de dichos bienes inmuebles, mismos que no presenten algún gravamen y si es así, que se esté dispuesto a correr el riesgo, a fin de que no existan vicios ocultos.

Registrar las compras o contratos que se realicen en las instituciones correspondientes a fin de que la misma ley nos ampare y se tenga efectos contra terceros.

Estos evitara varios fraudes, no habrá juicios innecesarios y disminuirán las fracturas entre familias y lo más importante se tendrá una certeza jurídica de ser absolutos dueños y así proteger el patrimonio con el que contamos.

### *Recomendaciones*

La presente investigación se realizó en el Estado de México, para los futuros investigadores deben tener en cuenta el ámbito de aplicación de la investigación, ya que pueden existen diversos factores en los diferentes estados de la república mexicana.

Teniendo a bien esto, es posible que se llegue a diversas conclusiones a las que se establecen en la presente investigación, sin embargo los tipos de juicios para resolver las problemáticas de los bienes inmuebles son bastante similares, ya que estas emanan de la misma ley suprema; La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

### **Referencias**

- Castillo Ortega, Víctor Luis, *El Derecho a la Propiedad: Adquisiciones, protección y efectos*, IPRA-Centro Internacional del Derecho Registral, Lima, Perú, 11 octubre de 2010
- Código Civil del Estado de México.
- Código de Procedimiento Civiles del Estado de México.
- Ley Agraria.
- Rábago Dorbecker, Miguel, *Derechos de Propiedad Art. 27 Constitucional y 21 Constitucional*, México, Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones de la UNAM.

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

1. Que es la cultura?
2. Que son los bienes inmuebles?
3. En que consiste la regularización?
4. Que es la propiedad?
5. Que es la pequeña propiedad?
6. En que consiste la tenencia de la tierra?
7. Que es la propiedad social?
8. Que es la seguridad juridical?
9. En que consiste la certeza juridica?
10. Cuales son los beneficios de tener un titulo de propiedad?
11. Porque no esta permitido el fraccionamiento del ejido?
12. En que consiste el efecto contra terceros?
13. Cuales son los beneficios de regularizar una nueva adquisición de la tierra?

# EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LAS EMPRESAS TURÍSTICAS DEL ESTADO DE GUERRERO PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD

M.C Maricela López Trejo<sup>1</sup>, C. Alejandra Janet Zamora Suárez<sup>2</sup>, Claudia Citlalli Nava De La Cruz<sup>3</sup>,  
M.C Leonel Hernández De Los Santos<sup>4</sup> y Dra. Elisa Cortes Badillo<sup>5</sup>

**Resumen**— La presente investigación se llevo a cabo en las empresas turísticas del Estado de Guerrero en donde se analiza cual es el comportamiento en cuanto a la calidad en el servicio al cliente que se muestra después de implementar un Sistema de Gestión de Calidad, y cuáles son los beneficios que trae consigo, entre ellos que la productividad realmente aumente cuando todo el personal se involucra en este tipo de actividades y se refleje en las utilidades de la empresa. Al obtener los resultados, es el punto de partida para realizar un plan de acción dirigido a estas empresas y así puedan continuar operando bajo un modelo de calidad. Gracias a las prácticas sometidas en estándares de calidad, los distintos establecimientos en este caso turísticos, elevaron su estatus reflejándose en la forma de realizar el trabajo en las distintas áreas que los conforman.

**Palabras clave**—Evaluación, Sistema de Gestión de Calidad, Productividad, Empresas Turísticas.

## Introducción

Existen innumerables razones que provocan el gran interés de las empresas turísticas sobre los Sistemas de Gestión de Calidad, esto es debido al alto grado de competitividad que logran, haciendo que éstas se motiven para actualizarse constantemente obteniendo la certeza de brindar un servicio de excelencia.

La importancia de obtener un alto nivel de calidad se ve reflejado en el aumento de beneficios económicos de la empresa y por ende impacta en el mayor grado de satisfacción del cliente.

El proyecto “Evaluación del impacto de la implementación de los sistemas de gestión de calidad en las empresas turísticas del estado de Guerrero para medir la productividad“ tiene como finalidad hacer una revisión de empresas turísticas en el estado de Guerrero para analizar y determinar si cuentan con lo necesario para poder implementar los diferentes distintivos de calidad que servirán para que las organizaciones puedan ser más rentables y competitivas.

Entre éstos está el Sistema de Gestión de Calidad MODERNIZA, nos permite obtener el distintivo “M”, con este se busca un mejoramiento de la calidad sirviendo como estimulante para los colaboradores, ayudando a incrementar los índices de rentabilidad y competitividad, se basa en poder administrar y dirigir a la empresa por medio de prácticas modernas y así obtener condiciones para cubrir las exigentes expectativas de los clientes.

Es por esto que los Sistemas de Gestión de Calidad son la base de este proyecto, ya que los empresarios tienen la preocupación de implementarlos con el objetivo de alcanzar una máxima competitividad, cumplir con las expectativas de los clientes, que se sientan satisfechos y con lograr la fidelidad de los mismos.

## Descripción del Método

La realización de esta investigación fue a través del método cuantitativo debido a que utilizamos recursos estadísticos para tratar los elementos numéricos como son las formulas, graficas y las variables desarrolladas a través del Sistema de Gestión de Calidad Moderniza haciendo los comparativos necesarios sobre la mejora que presento el Hotel mediante su implementación.

<sup>1</sup> M.C Maricela López Trejo es Maestra de Administración de la Calidad, Consultoría Empresarial e investigadora del Instituto Tecnológico de Acapulco. [trejo\\_mar@hotmail.com](mailto:trejo_mar@hotmail.com)

<sup>2</sup> C. Alejandra Janet Zamora Suárez , Residente de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Acapulco. [alexhazamora@gmail.com](mailto:alexhazamora@gmail.com)

<sup>3</sup> C. Claudia Citlalli Nava De La Cruz Residente de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Acapulco. [claudiacitlalli@outlook.com](mailto:claudiacitlalli@outlook.com)

<sup>4</sup> M.C Leonel Hernández De Los Santos es Maestro de Economía, Microeconomía y Macroeconomía del Instituto Tecnológico de Acapulco. [hernandezney5@hotmail.com](mailto:hernandezney5@hotmail.com)

<sup>5</sup> Dra. Elisa Cortes Badillo es Doctora Ambiental del Instituto Tecnológico de Acapulco. [elicorbad@hotmail.com](mailto:elicorbad@hotmail.com)

El Distintivo “M” es el reconocimiento que otorga la secretaría de turismo a las empresas que alcancen la implementación exitosa del sistema de gestión para el mejoramiento de calidad moderniza, que avala la adopción de las mejores prácticas y una distinción de empresa turística modelo.

El Programa del Sistema de Gestión de Calidad Moderniza está conformado por 4 elementos y 12 técnicas mismas que están desglosadas en el cuadro 1.

Elementos	Técnicas
1. Calidad humana	1. Lenguaje y estructura organizacional
	2. La 5's
	3. Liderazgo y desarrollo humano
2. Satisfacción al cliente	4. Conocimiento del mercado
	5. Desarrollo de personal de contacto
	6. Marketing
3. Gerenciamiento de rutina	7. Procesos y eliminación de desperdicios
	8. Estandarización
	9. Administración visual
4. Gerenciamiento de mejora	10. Sistema de información y análisis financiero
	11. Política básica y directrices
	12. PDCA y rendición de cuentas

Cuadro 1. Estructura del Programa Moderniza, (SECTUR)

El programa moderniza está dirigido a propietarios y directivos de micro, pequeñas y medianas empresas turísticas legalmente constituidas y nos enfocamos en el Hotel Club Estrella Marina, este se encuentra ubicado en Ixtapa Zihuatanejo en el Estado de Guerrero, capacitándose para la acreditación y la obtención de este Distintivo y ser reconocido por su calidad en el servicio. Para ello se capacito con un total de 48 horas al personal de las diferentes áreas que conforman este hotel, con la finalidad de que realmente la teoría se aplicara en este mismo.

#### LAS TECNICAS DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD MODERNIZA QUE IMPACTAN EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS TURISTICAS DE ACUERDO ESTE CASO ANALIZADO.

El elemento uno Calidad Humana dentro de la técnica uno de lenguaje Organizacional en el Hotel se vio reflejado en la reingeniería de su estructura organizacional. En este hotel en particular contaba con 76 puestos, los cuales se conservaron durante la reingeniería y además se anexo la posición de concierge. Otro de los cambios fue el código de color que especifica el nivel de autoridad de cada puesto.

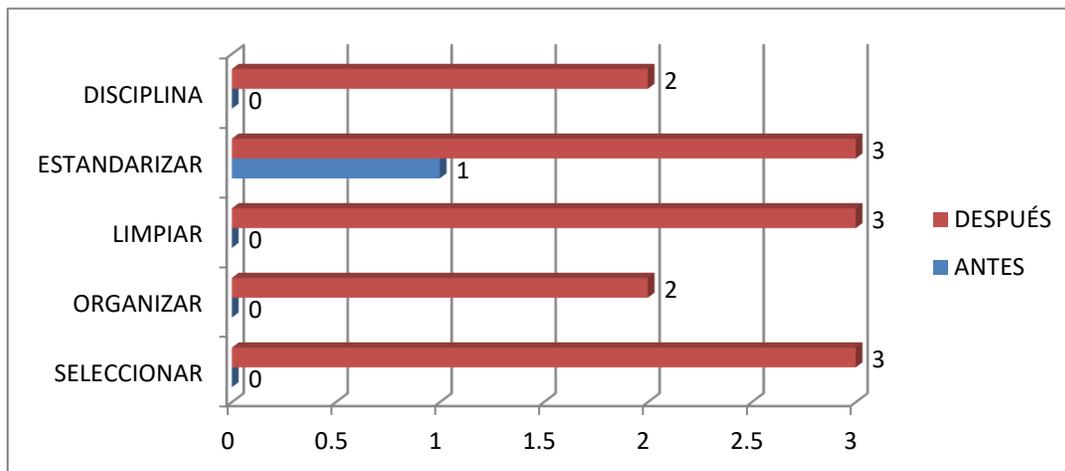
La técnica dos de las 5's se necesita una lista de verificación en donde se llevan a cabo las auditorias que se realizaron a las instalaciones de ambos hotele, se desarrolló un análisis comparativo del grado de implementación del inicio y al final. Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 2.

5's	Antes	Después
Seleccionar	En el recorrido inicial encontramos acumulación de materiales en las diferentes áreas de trabajo en escritorios, almacenes, estantes, archiveros, documentos obsoletos, tableros con documentación caduca. Cuya calificación obtenida fue (0).	En el recorrido final detectamos la motivación del personal al haber realizado cuatro semanas continuas el día de la bermuda, que les permitió deshacerse de todo el material innecesarios y caduco. Su calificación obtenida fue de (3).
Organizar	Se encontraron objetos en diferentes lugares, los estantes no presentaban etiquetas de identificación, el grado de encontrar algún objeto fue tardado, ya que se le solicitó un convenio a alguien y se demoró 30 minutos. Por lo tanto su calificación fue de (0).	Se asigno un lugar para cada objeto correspondiente a los colaboradores dentro de su área de trabajo, así como la aplicación de etiquetas para la rápida identificación de los materiales ayudando a tener un área de trabajo más agradable y ordenada. La calificación obtenida fue de (2).
Limpiar	No contaban con instalaciones con la limpieza adecuada, los cajones de los	Se realizaron limpiezas profundas dentro de las instalaciones, así como la creación de hábitos en

	escritorios contenían materiales no propios del trabajo como botellas vacías, envolturas y los estantes con polvo, por lo que la calificación fue de (0).	los colaboradores asegurando la permanencia de los mismos, gracias a la constante supervisión de su cumplimiento. En esta se obtuvo la calificación de (3).
Estandarización	Contaba con principios de estandarización no muy definidos, ya que la mayor parte de los colaboradores no tenía el conocimiento de estos, lo cual se veía reflejado a la hora de realizar sus funciones. Por lo tanto su calificación fue de (1).	Se unifico el estándar principalmente de limpieza y se les dio a conocer a los colaboradores asegurando el cumplimiento de estos en las áreas que les corresponde. La calificación obtenida fue de (3).
Disciplina	Se contaba con un nivel de disciplina bastante bajo, ya que solo se realizaban supervisiones para garantizar que el personal realizara sus tareas correspondientes, pero no se les daban a conocer sus resultados, obteniendo una calificación de (0).	Se logro que los colaboradores adoptaran una disciplina constante e inmediata, se vio un nivel de autonomía y responsabilidad alto, factor que ayudo a la implementación eficaz del Sistema Moderniza, a través de un monitoreo constante de los lideres logrando una calificación de (2).

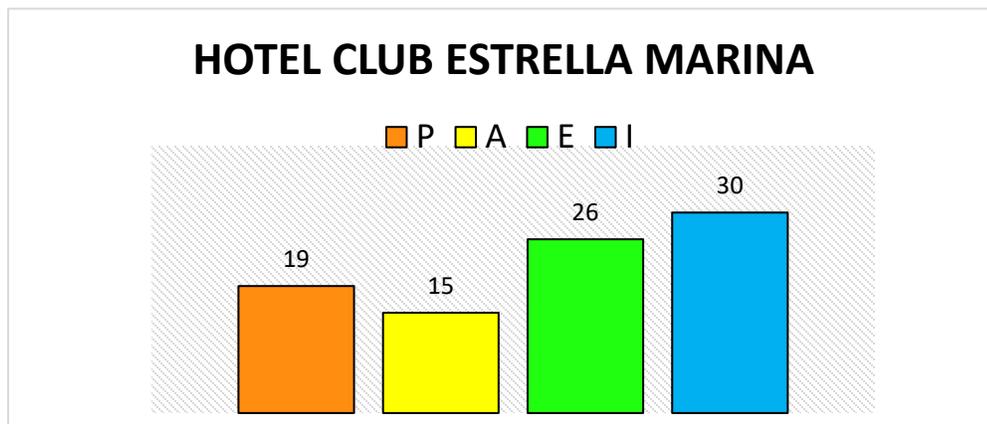
Cuadro 2. Comparación de la aplicación de las 5's.

Para poder visualizar la mejora que se dio en el Hotel Club Estrella Marina, se presenta la grafica 1.



Gráfica 1. Mejora alcanzada por el hotel Club Estrella Marina en la técnica de las 5's.

En la técnica tres se aplicó la evaluación de liderazgo en Ixtapa Zihuatanejo, siendo este el Hotel Club Estrella Marina. Se realizó el ejercicio como parte del programa de capacitación del distintivo M que ayuda a los colaboradores y a los gerentes a conocer las áreas en donde su liderazgo es prominente y también en donde se debe de poner más empeño para que el buen desarrollo del personal sea constante y adecuado, sus resultados se muestran en la gráfica 2.



### Grafica 2. Resultados obtenidos por el personal del Hotel Club Estrella Marina

En la gráfica 2 se puede observar que el liderazgo que más prevalece es el integrador, esto significa que este hotel en particular maneja un buen trabajo en equipo y un excelente clima laboral, aspecto con el que están de acuerdo sus colaboradores, en segundo lugar podemos apreciar el liderazgo emprendedor, en la empresa los colaboradores estuvieron de acuerdo que las áreas que más emprenden son las de alimentos y bebidas y animación y deportes.

Se tiene que trabajar de manera que sea más productor y administrador. A lo observado mediante la capacitación hay una falta de procesos administrativos.

Aspectos a mejorar:

- Registro y control de las operaciones
- Planeación adecuada
- Procesos establecidos
- Delegación de tareas adecuadas a los perfiles de los colaboradores
- Falta de establecimiento de metas
- Actualización y difusión de los manuales de organización y procedimientos

### NIVEL DE IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD MODERNIZA

Para analizar el impacto de la implementación en las diferentes empresas turísticas se utilizó el formato de lista de verificación diagnóstica y la lista de verificación final. Se realizó un contraste sobre el estado en el que se encontraba el hotel y los cambios que este sufrió cuando se implementó el sistema. Las calificaciones se muestran en el cuadro 3.

HOTEL CLUB ESTRELLA MARINA		
	DIAGNOSTICO	FINAL
<b>E1. CALIDAD HUMANA</b>	4.44	16.63
<b>E2. SATISFACCIÓN DEL CLIENTE</b>	4.99	19.98
<b>E3. GERENCIAMIENTO DE RUTINA</b>	4.99	14.98
<b>E4. GERENCIAMIENTO DE MEJORA</b>	4.99	16.65
<b>5. RESULTADOS</b>	5	15
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA EVALUACIÓN</b>	24.41	83.26*
<b>GRADO DE IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>58.85%</b>	

Cuadro 3. Calificaciones iniciales y finales del Hotel club Estrella Marina obtenidas en las verificaciones del SGC Moderniza.

### MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL HOTEL CLUB ESTRELLA MARINA

Para hacer el cálculo de esta productividad dentro del hotel nos enfocaremos en dos departamentos que realizan actividades rutinarias, pero cada personal lo hace de diferente manera, teniendo como resultado desperdicio de tiempo y tareas incompletas.

El Sistema de Gestión de Calidad MODERNIZA, busca formalizar estas rutinas y que sean respetadas por el personal involucrado en llevarlas a cabo, esto con el objetivo de tener un procedimiento que garantice los resultados positivos en la realización de las tareas y con el tiempo necesario para ello.

El cálculo se hizo con la siguiente fórmula: Productividad= Eficiencia\*Calidad

Productividad= Tiempo real/Tiempo disponible \* Unidades producidas/unidades planificadas. (Mckeown., 2012)

Tiempo real= Lo utilizado en la realización de las rutinas

Tiempo disponible= Las 8 horas de la jornada laboral

Unidades producidas= Las actividades culminadas

Unidades planificadas= Las acordadas y registradas para llevarlas a cabo.

Para poder medir la productividad alcanzada por las Unidades Gerenciales Básicas del Hotel, se consideran las rutinas estandarizadas y a través de la medición de tiempo para realizar las tareas y si se cumplen las metas establecidas. Los lineamientos de rutinas estandarizados se muestran en el cuadro 4.

<b>Nombre del Lineamiento:</b> Instructivo de Grupo y Eventos	<b>Nombre del Lineamiento:</b> Contratación
<b>Área o UGB:</b> Alimentos y Bebidas (Grupos y Conv)	<b>Área o UGB:</b> Recursos Humanos
<b>Objetivo:</b> Coordinar el manejo de grupos, eventos y bodas definitivas dentro del hotel	<b>Objetivo:</b> Contrata el personal requerido para cubrir vacantes
<b>Registros ó formatos:</b> Check list, rooming list, desglose de tarifa de paquete, orden de servicio, resumen de grupo, formato de cotización , solicitud de cheques, formato de cuenta maestra, cierre de grupos, post conventions	<b>Registros ó formatos:</b> Requisición de personal, documentos del candidato, solicitud de empleo.
Lineamientos (Lo que se debe hacer) 1.- Al recibir contrato firmado y abrir file de grupo 2.- Contactarse con el cliente para llevar el seguimiento en conjunto con la ejecutiva de ventas 3.- Informar a todo el comité de grupos que habrá grupo o evento definitivo para programar sus actividades 4.- Enviar al comité de grupos ordenes de servicio, resumen de grupo y rooming list asi como desgloses de paquete 5.- Realizar juntas de coordinación para cada uno de los grupos o eventos que se lleven a cabo 6.- Elaboración y revisión diaria de cuenta maestra 7.- Control de archivo de files de grupos y eventos definitivos 8.- Supervisar cada uno de los eventos 9.- Verificar montajes y decoración de los mismos de acuerdo a lo solicitado por el cliente 10.- Estar presente en el arranque de cada uno de los eventos.	Lineamientos (Lo que se debe hacer) 1.- Recibir requisición de personal del jefe de área 2.- Publicar vacante 3.- Entrevistar candidatos 4.- Entrevista jefe departamental 5.- Solicitud de documentos 6.- Aplicación de psicometría 7.- Solicitud de referencias 8.- Registrar alta en SAP 9.- Reportar movimiento a nóminas 10.- Entregar contrato para firma 11.- Impartir curso de Inducción General 12.- Canalizarlo al área correspondiente
Restricciones (Lo que no se debe hacer) Recibir un grupo sin contrato firmado y sin garantía de pago No pasar la información al comité de grupos en tiempo y forma por lo menos un día antes de su llegada.	Restricciones (Lo que no se debe hacer) Omitir alguno de los pasos previos
Elaboró: Hotel Club Estrella Marina Fecha: 09 de Octubre de 2017	Elaboró: Hotel Club Estrella Marina Fecha: 09 de Octubre de 2017

Cuadro 4. Lineamientos estandarizados por el SGC Moderniza utilizados para medir la productividad.

### UGB DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

#### Rutina: Instructivo de grupos y eventos.

En este hotel se maneja un promedio de 5 eventos cada semana y para la organización de estos se basan en los contratos realizados y los dados a conocer por el departamento de reservaciones. Una de las desventajas es que no contaban con un procedimiento para llevarlos a cabo y asegurar que se cumpliría con todo lo establecido en el tiempo requerido para la preparación y el espacio donde se realizan las actividades.

El desperdicio de tiempo es la principal causa de que no se terminaban en el tiempo planeado, debido a que se contrata personal temporal para cubrir el mismo, y estos no conocen el manejo del proceso.

$$\frac{6.5 \text{ horas}}{8 \text{ horas}} * \frac{3 \text{ Eventos}}{5 \text{ Eventos}} = 0.4875 * 100 = 49\%$$

Culminaban su jornada laboral de 8 horas solo atendiendo complementemente tres de los cinco eventos planeados, y con un tiempo realmente laborando de seis horas y media el resto del tiempo solo fue desperdiciado. Esta área solo aporta un 49% de productividad a la empresa, dejando tareas incompletas y no cumpliendo las metas.

Con la utilización de las rutinas dentro del restaurante se logró la ocupación máxima de tiempo de todo el personal , no se ha utilizado el tiempo en su totalidad de buena manera, ya que treinta minutos se siguen desperdiciando pero si se alcanza a cubrir el total de eventos asignados en el tiempo paneado.

$$\frac{7.5 \text{ horas}}{8 \text{ horas}} * \frac{5 \text{ Eventos}}{5 \text{ Eventos}} = 0.9375 * 100 = 94\%$$

Actualmente el área de alimentos y bebidas brinda un 94% de productividad, es decir un 45% más de lo que se brindaba sin tener una rutina establecida.

### UGB DE RECURSOS HUMANOS

#### Rutina: Contratación de personal

Este es uno de los procesos que requieren de una organización minuciosa, ya que se debe de recabar toda la información necesaria para poder seleccionar a los mejores candidatos para formar parte de la empresa.

Había demasiado tiempo desperdiciado en las entrevistas con los candidatos, ya que se estancaban con algunos requerimientos y no se cumplía con las entrevistas previamente programadas.

$$\frac{5.5 \text{ horas}}{8 \text{ horas}} * \frac{35 \text{ Aspirantes}}{50 \text{ Aspirantes}} = 0.4812 * 100 = 48 \%$$

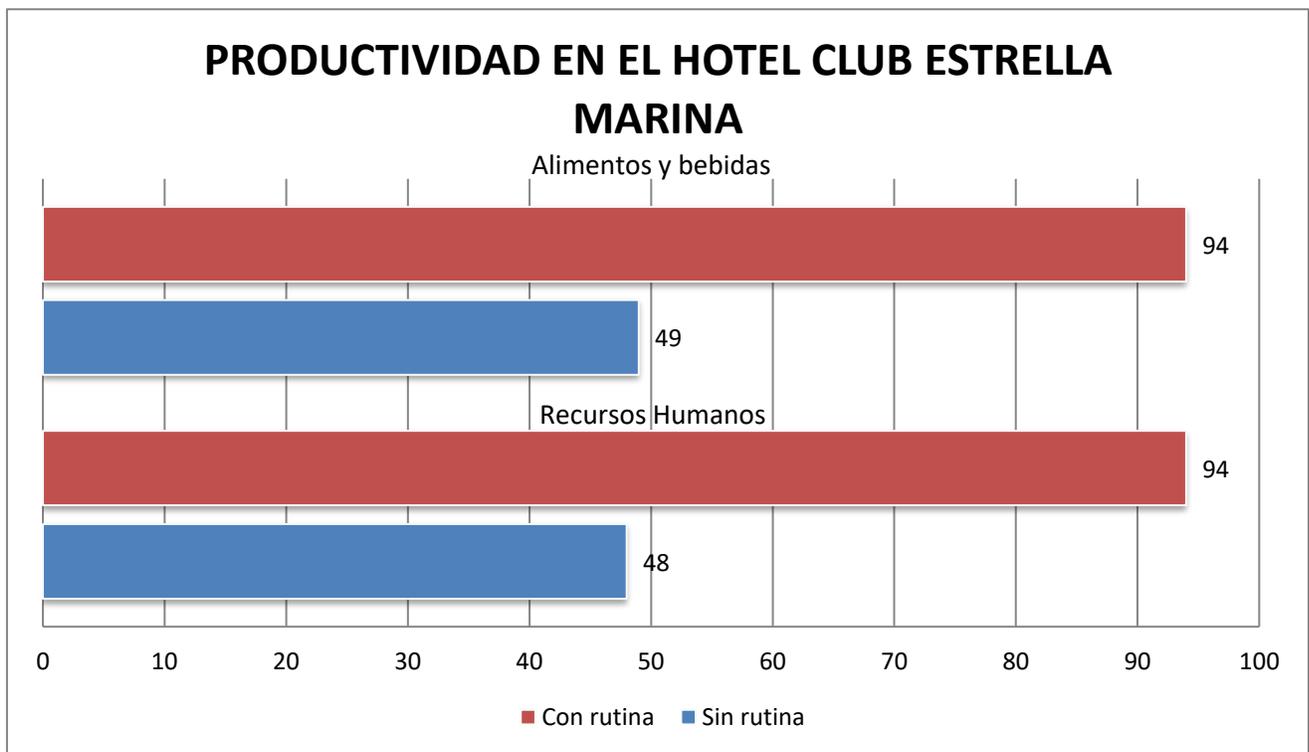
Por desperdicio de tiempo solo se trabajan cinco horas y media de las ocho establecidas en la jornada, dejando aspirantes sin realizar su participación para formar parte de la empresa, las entrevistas que no se alcanzan a realizar se posponen para fechas siguientes, atrasando el proceso de contratación.

El área de Recursos Humanos solo es el 48% productivo, ya que hay demasiado desperdicio de tiempo y no alcanzan las metas establecidas por el hotel.

Se alcanzó una productividad en el área de Recursos Humanos del 94% es decir 46% más gracias a las rutinas establecidas dentro del departamento y tomando en cuenta que esto se ve reflejado en el logro de las metas planeadas por cada UGB.

$$\frac{7.5 \text{ horas}}{8 \text{ horas}} * \frac{50 \text{ Aspirantes}}{50 \text{ Aspirantes}} = 0.9375 * 100 = 94\%$$

A continuación se muestra la gráfica 3 del avance del nivel de productividad que se ha obtenido gracias a los Sistemas de Gestión de Calidad.



Gráfica 3. Avance del nivel de productividad que se ha obtenido gracias a los Sistemas de Gestión de Calidad en Hotel Club Estrella Marina. Fuente: Elaboración propia.

### Bibliografía

Mckeown., D. (2012). *Métodos cuantitativos para administración*. Mc Graw Hill.

SECTUR. (2017). *Sistema de Gestión de Calidad Moderniza*. México.

# DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LAS EMPRESAS TURÍSTICAS

M.C. Maricela López Trejo<sup>1</sup>, Dra. C. Víctor Wilfrido Salgado Giles<sup>2</sup>, C. Nestor Abraham Leon Catalán<sup>3</sup>, Dra. Miriam Martínez Arroyo<sup>4</sup>, M.C. Carolina Astudillo Hernández<sup>5</sup>

**Resumen**— El proyecto denominado “diseño de una aplicación web para sistemas de gestión de calidad para las empresas turísticas” consiste en una aplicación alojada en la web en la cual usuarios, específicamente personal de las empresas turísticas, tales como hoteles, restaurantes, etc. Podrán recibir una capacitación para mejorar los servicios que ofrecen, tales como clientes satisfechos, desarrollar la capacidad para direccionar la empresa y optimizar el trabajo en equipo, humanizar el trabajo.

Tener una aplicación web que ayude a la capacitación del personal de las empresas turísticas ahorra tiempo, material de papelería, así como gastos de traslados del personal a un punto en específico a recibir la capacitación, en general esta aplicación web ayuda a obtener una certificación más rápida por parte de la secretaria de turismo(SECTUR).

## Introducción

La gran variedad de empresas turísticas en el estado de Guerrero impulsa a que requieran de sistemas de gestión de calidad para que así impulsen su competitividad, puedan ser más rentables y hacer a que los clientes logren la satisfacción de los servicios que ofrecen.

La tecnología es uno de los principales elementos importantes que facilitan la creación y la realización de ideas de negocios. Por esta razón algunos expertos como Rodríguez (2010), considera que los avances tecnológicos obtenidos y la globalización comunicacional, es una realidad que abarca a los diversos países, y hace necesaria a la búsqueda de formas de aplicar dichos avances en los diversos campos del acontecer social, donde es relevante la manera como la tecnología informática ha afectado áreas que son competencia de la pedagogía y por tanto de la educación.

La implementación de los sistemas de gestión de calidad con ayuda de las herramientas web, tiene como finalidad obtener mayores beneficios para las empresas del sector turístico en el estado de Guerrero y así obtengan también las certificaciones de los distintivos necesarios para operar con un alto nivel de calidad.

## Descripción del Método

La realización de esta investigación fue a través del método cuantitativo debido a que utilizamos recursos estadísticos para tratar los elementos numéricos como son las formulas, gráficas y las variables desarrolladas a través del Sistema de Gestión de Calidad Moderniza.

El Distintivo “M” es el reconocimiento que otorga la secretaria de turismo a las empresas que alcancen la implementación exitosa del sistema de gestión para el mejoramiento de calidad moderniza, que avala la adopción de las mejores prácticas y una distinción de empresa turística modelo.

El Programa del Sistema de Gestión de Calidad Moderniza está conformado por 4 elementos y 12 técnicas mismas que están desglosadas en el cuadro 1.

Elementos	Técnicas
1. Calidad humana	1. Lenguaje y estructura organizacional
	2. La 5's
	3. Liderazgo y desarrollo humano
2. Satisfacción al cliente	4. Conocimiento del mercado
	5. Desarrollo de personal de contacto
	6. Marketing

<sup>1</sup> M.C Maricela López Trejo es Maestra de Administración de la Calidad, Consultoría Empresarial e investigadora del Instituto Tecnológico de Acapulco. [trejo\\_mar@hotmail.com](mailto:trejo_mar@hotmail.com)

<sup>2</sup> C. Víctor Wilfrido Salgado Giles, residente de Ingeniería en Sistemas Computacionales

<sup>3</sup> C. Nestor Abraham Leon Catalán, Residente de Ingeniería en Sistemas Computacionales

<sup>4</sup> Dra. Miriam Martínez Arroyo, Doctora en Sistemas Computacionales, [miriamma\\_ds@hotmail.com](mailto:miriamma_ds@hotmail.com)

<sup>5</sup> M.C. Carolina Astudillo Hernández, Maestra en Educación. [Patyastudillo132001@hotmail.com](mailto:Patyastudillo132001@hotmail.com)

<b>3. Gerenciamiento de rutina</b>	7. Procesos y eliminación de desperdicios
	8. Estandarización
	9. Administración visual
<b>4. Gerenciamiento de mejora</b>	10. Sistema de información y análisis financiero
	11. Política básica y directrices
	12. PDCA y rendición de cuentas

Cuadro 1. Estructura del Programa Moderniza, (SECTUR)

### Metodología

Se utilizaron algunas técnicas empleadas en la ingeniería del software para su diseño y desarrollo de la aplicación web para sistemas de gestión de calidad para las empresas turísticas. Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación.

Con la metodología Scrum el cliente se entusiasma y se compromete con el proyecto dado que lo ve crecer iteración a iteración. Asimismo le permite en cualquier momento realinear el software con los objetivos de negocio de su empresa, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración sin ningún problema.

Esta metódica de trabajo promueve la innovación, motivación y compromiso del equipo que forma parte del proyecto, por lo que los profesionales encuentran un ámbito propicio para desarrollar sus capacidades.

### Beneficios

- **Cumplimiento de expectativas:** El cliente establece sus expectativas indicando el valor que le aporta cada requisito / **historia** del proyecto, el equipo los estima y con esta información el **Product Owner** establece su prioridad. De manera regular, en las demos de Sprint el **Product Owner** comprueba que efectivamente los requisitos se han cumplido y transmite se feedback al equipo.
- **Flexibilidad a cambios:** Alta capacidad de reacción ante los cambios de requerimientos generados por necesidades del cliente o evoluciones del mercado. La metodología está diseñada para adaptarse a los cambios de requerimientos que conllevan los proyectos complejos.
- **Reducción del Time to Market:** El cliente puede empezar a utilizar las funcionalidades más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo.
- **Mayor calidad del software:** La metódica de trabajo y la necesidad de obtener una versión funcional después de cada iteración, ayuda a la obtención de un software de calidad superior.
- **Mayor productividad:** Se consigue entre otras razones, gracias a la eliminación de la burocracia y a la motivación del equipo que proporciona el hecho de que sean autónomos para organizarse.
- **Maximiza el retorno de la inversión (ROI):** Producción de software únicamente con las prestaciones que aportan mayor valor de negocio gracias a la priorización por retorno de inversión.
- **Predicciones de tiempos:** Mediante esta metodología se conoce la velocidad media del equipo por sprint (los llamados puntos historia), con lo que consecuentemente, es posible estimar fácilmente para cuando se dispondrá de una determinada funcionalidad que todavía está en el Backlog.
- **Reducción de riesgos:** El hecho de llevar a cabo las funcionalidades de más valor en primer lugar y de conocer la velocidad con que el equipo avanza en el proyecto, permite despejar riesgos eficazmente de manera anticipada.

### Resultados

Vista del registro de empleados de la aplicación para la gestión de calidad de las empresas turísticas.



**Ilustración 1.** Sección de registro para el usuario.

Interfaz principal de la aplicación web para la gestión de la calidad de las empresas turísticas.



**Ilustración 2.** Inicio de sesión para usuarios previamente registrados.

Etapas 1 de la evaluación del distintivo M(Moderniza)

Perfil del usuario, aquí se podrá consultar toda la información contenida en los formatos, así como en resultado de su evaluación, como se muestra en la **Figura 7**.

**Ilustración 3.** Perfil del usuario.

Datos del usuario, así como la tabla de registro de actividades.

Acción	Descripción de la acción	Responsable	Cumplimiento de la acción
1	ELABORAR MATRIZ DE RESPONSABILIDAD	MARICELA	2018-04-20
2	Elaborar un organigrama	MARICELA	2018-04-20
3	Elaborar una guía de implementación	MARICELA	2018-04-20
4	capacitación a todo el personal	MARICELA	2018-04-20
5	ABRIR UNA CARPETA DEL SGC	MARICELA	2018-04-20

**Ilustración 4.** Datos del usuario registrado.

Formulario del análisis FODA personal, el cual el usuario debe capturar sus datos para su evaluación.

### Ilustración 5. Formulario análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) Personal.

Evaluación del elemento 1, técnicas 1 a 3.

Formularios en el cual se le realiza una serie de preguntas con opción múltiple con la cuales también se evalúa al usuario.

**Evaluación del Elemento 1**  
**Técnicas 1 a 3**

La presente evaluación pretende evidenciar los conocimientos y aplicación de los conceptos de las primeras 3 técnicas del programa Moderniza. Cada respuesta positiva tiene un valor de .5. Máxima calificación: 10.

Nombre:  Fecha:

Empresa:  Lugar:

Puesto/UGB:  Firma:

1. ¿Qué es meta según moderniza?

- Es un objetivo que tenemos en el trabajo traducido en número y fecha.
- Es aquello que cada uno de nosotros nos marcamos en el trabajo.
- Es el fin de una competencia.

2. Marque las opciones correctas para conformar las partes del PDCA

- A-Actuar  A-Arreglar  A-Armar
- P-Programar  P-Planear  P-Proponer  P-Participar
- C-Capacitar  C-Checar  C-Comprometer
- D-Desempeñar  D-Desarrollar  D-Direccionar

### Ilustración 5. Evaluación del elemento 1, técnicas 1 a 3.

Resultados de la evaluación del elemento 1, en este apartado muestra la calificación que obtuvo el usuario, así como la opción de repetir la evaluación.

**Resultados de evaluación del Elemento 1**

Los siguientes son los resultados obtenidos tras tu evaluación:

Nombre:  Fecha:

Empresa:  Lugar:

Puesto/UGB:  Firma:

Tu calificación tras la evaluación de este primer elemento es de:

**60**

[Quiero realizar la prueba de nuevo](#)

### Ilustración 7. Resultados de la evaluación del elemento 1.

#### Referencias bibliográficas.

<https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum.html>  
[Secretaria de Turismo Federal de Mexico.](#)

# NECESIDADES HÍDRICAS PARA EL CULTIVO DE CEBOLLA APLICANDO EL SOFTWARE CROPWAT 8.0

Dra. Miriam Silvia López Vigil<sup>1</sup>, M.E. Ramón Matías López<sup>2</sup>, M.I.I. Héctor Santos Alvarado<sup>3</sup>, M.I.E. Bertha Leticia Franco Salazar<sup>4</sup>, M.I.I. Juan Carlos Reyes Rodríguez<sup>5</sup>

**Resumen**— Los desafíos que presenta la producción agrícola para satisfacer la demanda de alimentos y perfilarse como agricultura sostenible exigen revisar y mejorar el uso eficiente de los distintos recursos naturales, entre ellos sin duda, el agua.

En un sistema de riego, es primordial conocer los requerimientos de agua de los cultivos tanto para su planificación y realización como para la mejora del mismo.

La FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006) ofrece el programa informático CROPWAT diseñado por expertos para realizar simulaciones a fin de definir las necesidades hídricas en un plan de cultivo.

El presente trabajo muestra la determinación de las necesidades hídricas para el cultivo de cebolla verde, uno de los 34 productos agropecuarios con representatividad nacional (INEGI, Marco Censal Agropecuario, 2016) en un municipio de Oaxaca por aplicación del programa CROPWAT, con datos climáticos específicos de la zona tomando en cuenta la evapotranspiración del cultivo.

**Palabras clave**— Necesidades hídricas, cebolla, CROPWAT, evotranspiración.

## Introducción

La producción de alimentos para cubrir las necesidades de la población es una prioridad mundial, pero la producción sustentable de los mismos es un reto que México y el resto del mundo debemos afrontar.

El sector agrícola Mexicano enfrenta un reto de productividad pues de acuerdo con la ONU, un país debe ser capaz de producir al menos el 75% de los alimentos que consume para dar seguridad alimentaria a su población, misma que, acorde con las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se duplicará en los próximos 40 años para alcanzar 230 millones de personas en el 2050 (Curiel, 2013).

Es evidente la relación directa entre el crecimiento continuo de la población mundial, de sus necesidades, entre ellas la demanda de alimentos y el desarrollo de la agricultura, que dista en muchos casos de ser sostenible debido a sus impactos negativos sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

De acuerdo con la FAO (2015) los desafíos globales a los que nos enfrentamos son la creciente escasez y la degradación rápida de los recursos naturales, en un momento en que la demanda de alimentos, piensos, fibra y los bienes y servicios procedentes de la agricultura (incluyendo los cultivos, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la acuicultura) está aumentando rápidamente y propone ante esta situación, los siguientes principios clave para guiar el desarrollo estratégico de nuevos enfoques y la transición hacia la sostenibilidad:

- Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos es fundamental para la agricultura sostenible
- La sostenibilidad requiere acciones directas para conservar, proteger y mejorar los recursos naturales
- La agricultura que no logra proteger y mejorar los medios de vida rurales y el bienestar social es insostenible
- La agricultura sostenible debe aumentar la resiliencia de las personas, de las comunidades y de los ecosistemas, sobre todo al cambio climático y a la volatilidad del mercado
- La buena gobernanza es esencial para la sostenibilidad tanto de los sistemas naturales como de los sistemas humanos

Ante este contexto es necesario proponer escenarios de agricultura sostenible para el buen uso de los recursos naturales como lo es el agua para riego.

<sup>1</sup> La Doctora en Ingeniería Miriam Silvia López Vigil es Profesora de la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPI) y de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Tehuacán, [Miriam@ittehuacan.edu.mx](mailto:Miriam@ittehuacan.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Maestro en Educación Ramón Matías López es Docente y Jefe de la DEPI del Instituto Tecnológico de Tehuacán, [rmatiaslopez@hotmail.com](mailto:rmatiaslopez@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Maestro en Ingeniería Industrial Héctor Santos Alvarado es Profesor y Coordinador de la Maestría en Ingeniería Industrial de la DEPI del Instituto Tecnológico de Tehuacán, [hsalvarado@hotmail.com](mailto:hsalvarado@hotmail.com)

<sup>4</sup> La Maestra en Investigación Educativa Bertha Leticia Franco Salazar es Profesora de la DEPI del Instituto Tecnológico de Tehuacán, [francosl@hotmail.com](mailto:francosl@hotmail.com)

<sup>5</sup> El Maestro en Ingeniería Industrial Juan Carlos Reyes Rodríguez es egresado de la Maestría de en Ingeniería Industrial de la DEPI del Instituto Tecnológico de Tehuacán, [jackoling@hotmail.com](mailto:jackoling@hotmail.com)

El INEGI realizó la Encuesta Nacional Agropecuaria 2014 para ofrecer estadísticas de la producción de los cultivos y de las especies pecuarias más importantes para el país, esta información es muy útil para que los gobiernos federal, estatal y municipal tengan un conocimiento de la situación del campo y puedan tomar mejores decisiones en el diseño de políticas públicas y programas de apoyo. Además de ser un invaluable soporte estadístico en la realización de actividades de investigación y académicas sobre la producción del sector primario, que permitan promover la adopción de nuevas tecnologías y formas de explotación (ENA, 2014). De esta encuesta se detectaron 34 productos agrícolas con representatividad nacional en cuanto a su producción, entre los que se encuentra la cebolla.

La cebolla tiene una posición económica importante a nivel mundial, en México es uno de los vegetales que más se ha exportado (INEGI. Comercio exterior de los Estados Unidos Mexicanos, 2010).

Históricamente, la cebolla es una de las hortalizas de consumo más antiguas en el mundo, se ha producido desde hace 4700 años o más, las primeras domesticaciones fueron llevadas a cabo en Asia Central debido a la gran diversidad que existe en este continente. Durante la Edad Media su cultivo se desarrolló en los países mediterráneos, donde se seleccionaron las variedades de bulbo grande, que dieron origen a las variedades modernas (Mata H., Patistán, J., Vazquez, E. y Ramírez, M. 2011).

La necesidad hídrica de un cultivo es la cantidad de agua que éste requiere para satisfacer la tasa de evapotranspiración, de modo que el cultivo pueda prosperar. La tasa de evapotranspiración es la cantidad de agua que se pierde en la atmósfera a través de las hojas de la planta, así como la superficie del suelo.

En el presente trabajo, con el fin de estimar las necesidades de agua óptimas para un cultivo de cebolla en la región específica de Santiago de Chazumba, municipio de Oaxaca donde se utiliza aún el tradicional sistema de riego por surcos se aplicó el software CropWat 8.0 desarrollado por expertos en planes de cultivo de la FAO.

## Descripción del Método

### *Objetivo*

Aplicar el software computacional CropWat 8.0 de la FAO para el cálculo de las necesidades hídricas del cultivo de cebolla bajo condiciones de riego por surcos aplicado al municipio de Santiago Chazumba, Oaxaca.

### *Metodología*

Se utilizó el Software Cropwat versión 8 para Windows de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para el diseño del sistema de riego.

Se investigó la base de datos de la estación meteorológica más actual y cercana al lugar de estudio correspondiente al Municipio de Santiago de Chazumba, Oaxaca, este caso la base de datos del INIFAP (2017), correspondientes a:

- Prec.: Precipitación total (mm)
- T. Max.: Temperatura máxima (°C)
- T. Min.: Temperatura mínima (°C)
- T. Med.: Temperatura media (°C)
- VV max.: Velocidad del viento máxima (km/hr)
- DVV max.: Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut)
- VV: Velocidad promedio del viento (km/hr)
- DV: Dirección promedio del viento (grados azimut)
- Rad. G.: Radiación Global (w/m<sup>2</sup>)
- HR: Humedad relativa (%)

Se calcularon las necesidades hídricas para el cultivo de cebolla verde que se ha utilizado en la zona de Santiago de Chazumba, Oaxaca, bajo condiciones de riego por surcos para contar con condiciones cercanas a la realidad de la Región, considerando la fenología de la cebolla durante el año descrita en la figura 1, hasta su desarrollo completo adecuado para la cosecha. En éste desarrollo las necesidades de agua varían en cada etapa, por lo que es necesario considerar los efectos combinados, tanto de la transpiración del cultivo, como de la evaporación del suelo, los cuales se integran en el coeficiente único del cultivo (Kc), el cual incorpora las características del cultivo y los efectos promedios de la evaporación en el suelo, constituyendo una excelente herramienta para la planificación del riego y la programación de calendarios básicos de riego en periodos mayores a un día. El procedimiento de cálculo de la evapotranspiración del cultivo a aplicar, de acuerdo con las recomendaciones de la FAO (Cuaderno 56, 2006) es el siguiente:

- Identificar las etapas de desarrollo del cultivo, determinando la duración de cada etapa y seleccionando los valores correspondientes de Kc.
- Ajustar los valores de Kc seleccionados según la frecuencia de riego o las condiciones climáticas durante cada etapa.

- Construir la curva del coeficiente del cultivo (permite la determinación de Kc para cualquier etapa durante su período de desarrollo).
- Calcular ETc como el producto de ETp y Kc.

SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ETAPAS DE DESARROLLO																															
		EMERGENCIA DE RAÍCES Y TALLOS	EMERGENCIA DE RAÍCES Y TALLOS	UNO DOS HOJAS VERDADERAS	TRES A CUATRO HOJAS	5 A 7 HOJAS	EMBOSQUECIMIENTO DE BULBO	BULBO FORMADO	CRECIMIENTO DE BULBO	BULBO COMPLETO	MADUREZ DE CONSUMO	VERNALIZACIÓN				FLORACION	CUAJADO			SENESCENCIA											
LABORES	SIEMBRA	PREPARACION SUELO		TRASPLANTE	DESHERBE			APORQUE	TAPADO DE BULBO			COSECHA										COSECHA DE SEMILLA									
PLAGAS Y ENFERMEDADES	GUSANO SOLDADO Y MINADOR, TRIPS, GALLINA CIEGA						PODREDUMBFE BASAL, MANCHA BLANCA, MILDIU, MANCHA BACTERIANA.																								
CONTROL	Para gallina ciega: cascara de huevo, te de tabaco y jabón neutro. Gusano, pulgones y trips: te de tabaco aplicado al follaje para control.																														

**Figura 1.** Fenología de la cebolla durante el año.  
**Fuente:** Tapia, T., Magaña, N. y López, G. (2014).

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Los cálculos realizados son para el cultivo de cebolla verde en un periodo comprendido de Octubre a Enero, con un periodo vegetativo de 95 días comprendido en 4 fases:

- Fase inicial: del 11 al 30 de octubre.
- Fase de desarrollo: del 31 de octubre al 14 de diciembre.
- Fase media: del 15 de diciembre al 03 de enero.
- Fase de maduración: del 04 de enero al 13 de enero.

En la tabla 1 se presenta un resumen calculado con los datos climaticos de la estacion meteorologica publicados por el INIFAP (2017) en relación a los meses del cultivo de la cebolla de zona de Chazumba, localizada en la parte noroeste del estado de Oaxaca, en la región mixteca, con una altitud de 1700 msnm, en las coordenadas 97°41' de longitud oeste y 18°11' de latitud norte (Enciclopedia de los Municipios de México, 1988).

Tabla 1. Resumen de datos climaticos de Chazumba del año 2017 para el periodo de cultivo de la cebolla.

Fecha	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
T. Max.	26.19	26.22	25.41	24.46
T. Min.	14.04	14.56	11.32	10.5
HR	71.39	67.16	63.32	53.67
VV km/dia	150.24	217.44	157.68	222.24
Prec.	41.4	6.4	0.2	0

Se considera un suelo franco-arenoso con una densidad de 1.3t/m<sup>3</sup>, una permeabilidad de 6.4 mm/h, y se toma una profundidad de raíces de 0.5 m y se procedió a calcular el coeficiente de Evotranspiración (Et<sub>0</sub>), así como el coeficiente kc en función a éste Et<sub>0</sub> y la frecuencia de riego, resultados resumido en la tabla 2.

Tabla 2. ET<sub>0</sub> calculado por aplicación del software CropWat.

Fecha	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
ET <sub>0</sub>	3.86	3.76	3.45	4.00
Kc	0.70	0.81	1.00	1.00

Con datos del cultivo de cebolla verde (FAO, Cuaderno 56, 2006) mostrados en la tabla 3, referentes a su duración de crecimiento para distintos periodos de siembra se calcula el programa de riegos mostrado en la figura 2.

Tabla 3. Duración de las etapas de crecimiento del cultivo para distintos períodos de siembra y regiones climáticas (días) para la cebolla.

Cultivo	Inic. (L <sub>in</sub> )	Des. (L <sub>de</sub> )	Med (L <sub>me</sub> )	Final (L <sub>fi</sub> )	Total	Fecha de Siembra	Región
<b>a. Hortalizas Pequeñas</b>							
Cebolla (seca)	15 20	25 35	70 110	40 45	150 210	Abril Oct; Ene.	Mediterráneo Región Árida; Calif.
Cebolla (verde)	25 20 30	30 45 55	10 20 55	5 10 40	70 95 180	Abril/Mayo Octubre Marzo	Mediterráneo Región Árida Calif., EU

Fuente: FAO (Cuaderno 56, 2006).

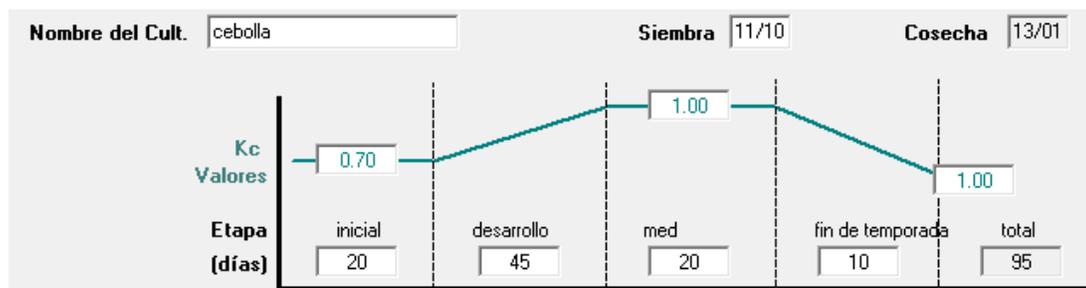


Figura 2. Diagrama de la Kc para el cultivo de cebolla.

Fuente: Resultado de la aplicación CropWat.

Para obtener el dato de evapotranspiración del cultivo (Etc) deberemos multiplicar el dato de evapotranspiración del cultivo de referencia (ET<sub>0</sub>) por el coeficiente del cultivo (Kc) seleccionado; también se calcula la evapotranspiración real del cultivo (Etrc) el cual se multiplica la Etrc por la densidad del suelo (KI) de 1.3 y finalmente se calcula la precipitación media con 75% de la precipitación media, resumidos en la tabla 4.

Tabla 4. Cálculos de Etc, Etrc y Pe para el periodo de cultivo de la cebolla

Etc = ET <sub>0</sub> x Kc				
En mm/día	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Etc en mm/día	2.70	3.05	3.45	4.00
Etrc = ETC x KL(1.3)				
Etrc en mm/día	3.51	3.96	4.49	5.20
Pe estimamos que es el 75% de la precipitación media				
Prec.	41.4	6.4	0.2	0
Pe en mm	31.05	4.80	0.15	0.00

En la tabla 5 se muestra las necesidades netas y totales hídricas del cultivo cebolla, se observa que en el mes de octubre, los requerimientos hídricos son menores llegando a triplicarse (3.14 veces) en el mes de diciembre.

Tabla 5. Cálculos de las necesidades netas y totales hídricas del cultivo de cebolla.

Nec netas = Etrc mensual – Pe				
En mm	Octubre	Noviembre	diciembre	Enero
Nn	42.7	117.9	134.4	67.6
Nec totales Nn/ Eficacia de aplicación de (75%)				

<b>Nt en mm</b>	57.0	157.3	179.2	90.1
-----------------	------	-------	-------	------

Para la determinación de la dosis teórica, teniendo en cuenta la superficie regable y volumen necesario del depósito de regulación para el cultivo de cebolla en el periodo correspondiente a la segunda mitad del año, se consideró un suelo franco-arenoso con una densidad de 1,3 Mg/m<sup>3</sup>, una permeabilidad de 5 mm/h, y se toma una profundidad de raíces de 0,4 m., teniendo una superficie a regar de 4032 m<sup>2</sup>:

Dosis teórica = 4032 m<sup>2</sup> x Profundidad de raíces x dosis aparente ((capacidad de campo – punto de marchitez) / 100) (1/2)

- Dosis teórica = 4032 m<sup>2</sup> x Prof. de raíces x dap ((CC. – Pm) / 100) (1/2)
- Dosis teórica = 4032 m<sup>2</sup> x 0.4 x 1.3 (23 - 9 / 100) (1/2)
- Dosis teórica = 146.764 m<sup>3</sup>

Con éste valor de dosis teórica sabemos que el volumen del depósito de regulación debe de ser de 146764 litros, por otra parte, la dosis práctica para el cultivo de cebolla es de:

- Dosis teórica = 146.764 m<sup>3</sup> = 146764 / 4032 = 36.4 mm.
- Dosis practica = Dt/Ea
- Dp = 36.4 / 0.75 = 48.5 mm.

En la tabla 6 se muestra la frecuencia real de riego el cual da un total de 12 riegos que se le deben de dar al cultivo de cebolla durante su periodo de cultivo, en un reparto organizado por dosis reales de riego, los turnos por día y los tiempos de cada turno, en un programa de riego óptimo.

Tabla 6. Programa de riego óptima para el cultivo de cebolla verde.

Frecuencia = Nt/Dp				
Nº de riegos	Octubre	Noviembre	diciembre	enero
<b>Frec</b>	1.17	3.24	3.69	1.86
<b>Frec real</b>	2	4	4	2
Dosis real = Nt / Frec real				
<b>Dr en mm</b>	28.5	39.3	44.8	45.1
Turno de riego = días del mes / frec real				
<b>Tr en días</b>	10.5	7.8	7.5	6.5
Tiempo de riego = Dosis real / permeabilidad del terreno				
<b>TdR en horas</b>	5.7	7.9	9.0	9.0

### Conclusiones

El desarrollo estratégico que toda nación debe impulsar para llegar a un modelo sustentable en la agricultura tiene sin duda que considerar el eficiente uso de sus recursos naturales, en congruencia con lo propuesto con la FAO (2015) siendo el sistema de riego uno de ellos, acorde con las necesidades hídricas del tipo de cultivo, diseñando el sistema de riego que proporcione la cantidad de agua necesaria en los tiempos adecuados, tomando en cuenta las condiciones particulares el tipo de suelo, clima, precipitaciones pluviales, para estimar apropiadamente los parámetros de evapotranspiración que permitirán el control y manejo apropiado de los requerimientos de agua de ese cultivo.

Se obtuvieron los resultados específicos de coeficiente de Evotranspiración (Et<sub>0</sub>), el coeficiente kc y la frecuencia de riego de un cultivo de cebolla verde para las condiciones climáticas del Municipio de Chazumba, Oaxaca, en un periodo vegetativo de 95 días comprendido de Octubre a Enero, aplicando el software CropWat, que permiten generar una planeación y manejo de un programa de riego óptimo.

Es muy importante acompañar la implementación de éstos programas de riego con capacitación de los agricultores, la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y la mejora continua en los sistemas de riego.

### *Recomendaciones*

México es un país con gran riqueza en recursos naturales con variedad de climas que debe garantizar la seguridad alimentaria a su población bajo un esquema de agricultura sustentable por lo que es recomendable intensificar la investigación aplicada al buen manejo de dichos recursos en cada zona agrícola del país.

### **Referencias**

Curiel, R. (2013). MasAgro por la seguridad alimentaria y el desarrollo agrícola sustentable de México. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. Revista Claridades Agropecuarias, No. 237, mayo 2013, pp. 9-18, México.

Enciclopedia de los Municipios de México (1988). Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Estudios Municipales, Gobierno del Estado de Oaxaca. Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F.

ENA (Encuesta Nacional Agropecuaria, 2014). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de:  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/agropecuarias/ena/ena2014/>

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, Cuaderno 56, 2006). Evapotranspiración del cultivo, Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Estudio FAO Riego y Drenaje, ISSN 0254-5293, Obtenido de:  
<http://www.fao.org/3/a-x0490s.pdf>

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Obtenido de:  
<http://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/fao-and-post-2015/sustainable-agriculture/es/>

INEGI, Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos (2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Vegetales que más exportó México en 2010. Obtenido de: <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/primarias/agri/default.aspx?tema=E>

INEGI, Marco Censal Agropecuario (2016). Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censos Agropecuarios y Ejidales, Obtenido de:  
<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/agro/amca/>

Mata H., Patistán, J., Vazquez, E. y Ramírez, M. (2011). Ferrirrigación del cultivo de cebolla con riego por goteo en el Sur de Tamaulipas. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Noreste. Libro Técnico No. 5, ISBN: 978-607-425-683-3

Tapia, T., Magaña, N. y López, G. (2014). Carta Tecnológica No 3. Programa Integral de Desarrollo Rural 2014, Componente de Agricultura Familiar Periurbana y de Traspatio. Cultivo de la Cebolla, *SAGARPA*. Obtenido de:  
<http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/distritofederal/Documents/AgriculturaF/CEBOLLA.pdf>

# DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE COMO ALTERNATIVA PARA LA ADAPTACIÓN CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO A TRAVÉS DE UN ANÁLISIS CON SISTEMAS SOCIO- AMBIENTALES: SISTEMA HUMANO-MEDIO AMBIENTE PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS EN EL PUEBLO DE VISITACIÓN, MUNICIPIO DE MELCHOR OCAMPO, ESTADO DE MÉXICO

Liliana López Zamora M.<sup>1</sup>

**Resumen**— En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el pueblo de Visitación, Municipio de Melchor Ocampo, Estado de México se presenta un diagnóstico de la comunidad con un enfoque sistémico reconociendo la complejidad de las interacciones humano-medioambiente, pero con el objetivo de generar proyectos que permitan mejorar las condiciones socio-ambientales como una opción de adaptación ante el cambio climático en un enfoque bottom up. Para ello se identificaron las características y necesidades del sistema social y ambiental para proponer 3 posibles proyectos en el ámbito, económico, social y público, que formen una cadena de valor sostenible aplicando el análisis sistema humano-medio ambiente (*Human-Environment System Framework HES*).

**Palabras clave**— Socio-ambiental, sistema, proyectos, inversión, HES

## Introducción

El análisis socio ambiental (Ostrom, 2009) ha permitido identificar las interacciones humano-medio ambiente, como íntimamente relacionadas y no solo dependientes linealmente, sino como una sucesión de causas y efectos, anteriormente la separación en Ciencias Naturales y Sociales segmentó el análisis ambiental en dos enfoques alejados (Gagnon Thompson S. 1994) el antropocentrista y el ecocentrista.

El análisis con sistemas socio-ambientales (Binder, 2013) permite acercar éstas dos áreas del conocimiento con un enfoque de sistemas que integra y reconoce una interrelación entre los sistemas naturales y los sistemas sociales.

En este documento se presenta un análisis de la comunidad con un enfoque sistémico reconociendo la complejidad de las interacciones humano-medioambiente, pero con el objetivo de generar proyectos que permitan mejorar las condiciones socio-ambientales como una opción de adaptación ante el cambio climático. Existen dos enfoques (Fraser EDG, Dougill AJ, Mabee W, Reed MS, 2006), *el enfoque bottom-up* "desde abajo" busca la adaptación e involucrar a los actores clave de forma local. El enfoque más común es el *Top-down* "desde arriba" es decir, desde los gobiernos y cumbres ambientales, pero ahora se requiere que los mismos actores tomen en sus manos las acciones para reducir los impactos o más específicamente como mecanismos o experiencias de adaptación al cambio climático, si bien los esfuerzos aislados de comunidades locales no tienen un impacto importante sobre este, se busca que la suma de los esfuerzos individuales en ambos enfoques transformen el modelo de crecimiento actual de las naciones hacia un desarrollo local sostenible.

## Descripción del Método

El análisis se realiza con la estructura de Sistemas Socio-ecológicos o socio-ambientales de Elinor Ostrom (Ostrom, 2009) (Binder, 2013), específicamente a partir de la metodología Marco para Sistemas Humano-Medio Ambiente también conocido por sus siglas en inglés como *Human-Environment System Framework HES* (Scholz, 2004), *Coupled Human - Environment System Framework CHES* (B.L.Turner, Matson, McCarthy, Pulsipher, Corell, & Christensen, 2003) o *Coupled Human and Natural System Framework CHAN* (Liu Jianguo, Dietz, Carpenter, Folk, Alberti, & Redman, 2007), por su enfoque antropocéntrico integrativo y porque retoma el análisis de acciones humanas y los procesos de aprendizaje y el objetivo es identificar proyectos que incluyan promoción de la educación ambiental, en cuanto a consumo, producción y participación ciudadana de tal forma que puedan

<sup>1</sup> Liliana López Zamora es estudiante de doctorado en Sostenibilidad en la Universidad Europea de Medio Ambiente y Energía (UEMA), maestra en medio ambiente y desarrollo Sustentable por la Universidad París 1 Pantheon Sorbonne y Profesora en la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) [lilianaz@economia.unam.mx](mailto:lilianaz@economia.unam.mx) (autor corresponsal)

encadenarse proyectos de diferentes ámbitos; privado, social, municipal, con una base de gestión del medio ambiente, específicamente de la flora.

Para el análisis de la Comunidad se recurrió a información hemero-bibliográfica y se realizaron dos entrevistas a autoridades del Municipio de Melchor Ocampo.

### **El problema o problemática**

Debido a la influencia que tienen las actividades humanas en el medio ambiente, la calidad de vida de las personas se ve impactada negativamente modificando sus actividades sociales y económicas. Por lo tanto, las decisiones que se toman de forma local sobre las actividades económicas y tecnologías empleadas tienen impacto en el medio ambiente.

De los enfoques teóricos desde los cuales se han planteado soluciones para mitigación y adaptación del cambio climático se retoma el enfoque *Bottom up* “desde abajo” busca enfocarse en la adaptación e involucrar a los actores clave, para que tomen en sus manos las acciones para reducir los impactos o más específicamente como mecanismos o experiencias de adaptación al cambio climático. Por esta razón, la generación de proyectos desde la sociedad civil tiene las siguientes particularidades; permean el conocimiento de la comunidad, facilitan la identificación de sus necesidades, generan una convicción de la utilidad de los proyectos y por lo tanto la internalización del mismo. De tal forma que la generación de proyectos sostenibles encadenados a la participación ciudadana y con la participación de las instituciones, le asegura una permanencia en el tiempo.

En este caso se busca identificar posibles proyectos que puedan desarrollarse en la comunidad que sean proyectos sostenibles, es decir, que sean socialmente útiles, amigables con el medio ambiente y económicamente sostenibles, aplicando el análisis con sistemas socioambientales.

### **El pueblo de Visitación, Municipio de Melchor Ocampo, Estado de México, México.**

El Pueblo de Visitación se encuentra en el municipio de Melchor Ocampo, del Estado de México, hasta los años setenta fue una comunidad rural que se fue transformando a comunidad urbana por la cercanía y crecimiento de las localidades aledañas al pueblo, actualmente solo algunas familias siguen cultivando y en algunas zonas donde antes se cultivaba, se han construido unidades habitacionales de interés social (Salinas, Chávez, Rene, y Dávila, 2004) que demandan servicios, específicamente se observa que el agua es un recurso por el que compiten los habitantes del pueblo con las nuevas unidades habitacionales.

Actualmente la población se dedica sobre todo al sector servicios y sector agropecuario, proveyendo trabajo a las localidades urbanas más cercanas, es decir sus posibilidades de desarrollo se han trasladado al exterior transformando no solo sus actividades productivas, sino su modo de consumo, se identifica que la recuperación de la flora en la zona podría generar impactos positivos para la adaptación al cambio climático. El mismo paisaje del centro del pueblo carece de la presencia de la flora del lugar, tendiendo a cubrirse de asfalto, las zonas aún verdes se encuentran sobre todo en las orillas del pueblo donde aún hay terrenos cultivables en uso o sin ocupar.

### **Postulados HES**

Según el marco HES de Scholz (Scholz R. W., 2011) se pueden identificar 7 postulados (Scholz R. W., 2004) que a continuación aplicamos a este caso en la Figura 1 explicando cada uno de los postulados y cómo se presentan en el territorio estudiado:

**Postulado de complementariedad /P1:** Los sistemas humanos y ambientales, están intrínsecamente ligados. En nuestro caso los pobladores promueven o abandonan las prácticas agrícolas, limitando su dieta y consumo a alimentos que ofrece el mercado sin corresponder a plantas de la región. El crecimiento poblacional disminuye las áreas verdes y cultivables. Una menor cantidad áreas verdes limitan la biodiversidad en la zona. Una menor biodiversidad impacta en la dieta de los pobladores y en su demanda de paisaje.

**Postulado 2 Jerarquía /P2,** Ambos sistemas, tanto el humano como el ambiental están compuestos por estructuras jerárquicas. Las jerarquías del sistema natural en Visitación está dado por las especies de flora principalmente, en las áreas verdes y en las áreas de cultivo, pues son diferentes, mientras en la primera no hay una intención de recuperación de especies locales, pues se mantienen con especies introducidas, en las segundas las estructuras jerárquicas están dadas por las especies que se cultivan para consumo o venta, el cultivo tradicional (Santillán, 2014) incluye la milpa (Boege, 1990); que son policultivo, considerado como un cultivo sustentable (Barros, 2015). La tercera jerarquía se lograría al tomar decisiones sustentables, con proyectos sustentables.

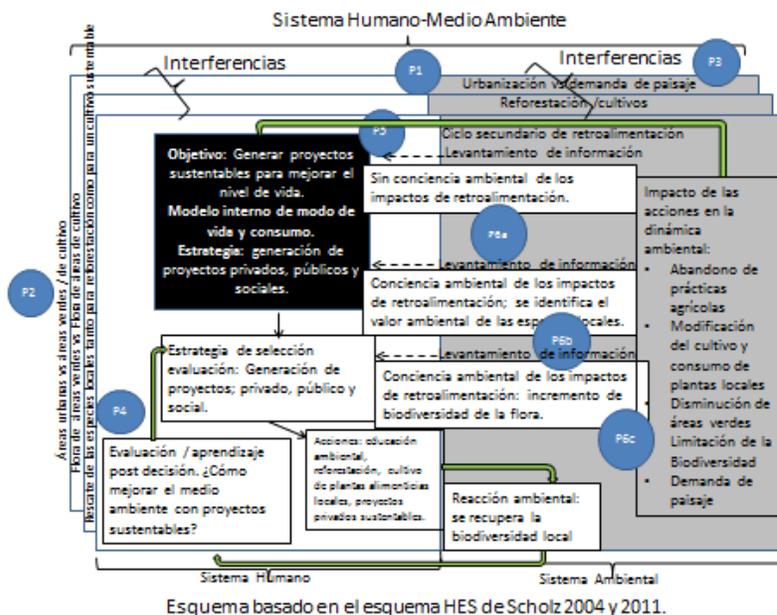


Figura 1.

**Postulado 3 Interferencias/P3**, este postulado explica que hay múltiples interacciones a diferentes niveles de los sistemas humanos o naturales. El sistema ambiental estudiado está dado por la relación áreas verdes – áreas de cultivo, a más áreas de cultivo menos áreas verdes. El sistema humano impacta en el uso del suelo, se da lugar a la urbanización, deciden si aumentan o disminuyen las áreas de cultivo y el tipo de cultivos y la mejora sobre la dieta. Sólo si hay demanda de paisaje natural, crecen las áreas verdes, en las áreas urbanas se concentra la población y las costumbres y tradiciones que se conservan, las decisiones de conversión de uso de suelo además deben ser aprobadas por las normas y las autoridades del municipio.

**Postulado 4 Ciclo de retroalimentación/P4**, el postulado plantea que el sistema humano percibe, evalúa y aprende de la reacción ambiental prevista y del impacto de las acciones en la dinámica ambiental, puede haber diferentes ciclos de retroalimentación y pueden tener rezago los impactos.

En el pueblo de Visitación identificamos que el ciclo primario, referidos normalmente a la acción ambiental, está el cambio de uso de suelo de áreas de cultivo y áreas verdes, o el abandono de éstas últimas, en el ciclo secundario; sin conciencia del impacto, no se camina hacia una adaptación o neutralización, por lo cual en un tercer ciclo de aprendizaje reflexivo se recomendaría trabajar en la concientización de la comunidad sobre el impacto ambiental de las actividades que se desarrollan día a día, para poder influir en el ciclo secundario y primario.

**Postulado 5 Decisión/P5**, todos los sistemas humanos son intencionales que actúan para satisfacer objetivos y actores, este postulado explica que los las elecciones y decisiones del sistema humano se realizan de acuerdo a sus preferencias antes de tomar acciones por lo tanto una estrategia de formación y selección se basa en un modelo interno de interacción humana medio ambiente. Por lo cual, toma una enorme relevancia el tener una estrategia de formación-educación ambiental que pueda ser dirigido desde la misma comunidad para la misma comunidad y tomar mejores decisiones.

**Postulado 6 Conciencia/P6**, la conceptualización de diferentes grados de conciencia ambiental durante todas las fases del proceso de decisión: formación de objetivos - formación de estrategias - selección de estrategias. En el primer grado no hay conciencia ambiental y las decisiones se toman según el interés personal sin tomar en cuenta el impacto de sus acciones en el medio ambiente, en el segundo grado, el individuo está consciente pero no concibe como se relaciona o que significa para él, en el tercer grado de conciencia el individuo está consciente de las retroalimentaciones del sistema y comprende que sus acciones impactan el medio ambiente. La comunidad de estudio tiene algunos actores líderes conscientes de la importancia de realizar actividades de educación ambiental, actualmente esta no llega a todos los habitantes, por lo cual la mayoría se encontraría en un primer ciclo, uno de los proyectos podría ser llevar la educación ambiental a un mayor número de habitantes y de todas las edades.

**Postulado 7 Primero el medio ambiente/P7**, este postulado señala que cualquier análisis HES debe empezar con el análisis del sistema ambiental. Por lo tanto, después de explicar la dinámica social en el siguiente apartado se señalan las características del sistema socio-ambiental.

### **Marco del Sistema Socio Ambiental**

Dimensiones del proyecto, escala social; la población actual de Visitación es de 6555 habitantes.

Tipo de interacción: Va de lo macro a lo micro, en escala macro se encuentran las disposiciones políticas y legales referentes a la creación de empresas, asociaciones, a la producción de plantas, así como la participación ciudadana en convocatorias municipales para buscar cuestiones relativas a la reforestación.

En escala micro la actuación de los miembros de la comunidad se asocian o reúnen con fines en común.

#### *Sistema ecológico HES (Ostrom, 2002)*

El pueblo de Visitación forma parte del municipio de Melchor Ocampo con una superficie de 15.19 kilómetros cuadrados, se localiza al norte del Estado de México y del Distrito Federal.

Ecosistemas: en Melchor Ocampo predominan las tierras aptas para la agricultura y el pastizal inducido, se pueden apreciar árboles de origen local, nopal, maguey y plantas medicinales. Hay poca fauna silvestre y sobre todo hay animales domésticos para producción y de compañía.

#### *Conceptualización de la interacción y de la dinámica del sistema social y ecológico:*

Tipo de interacción: Social <-> Ecológica (antropocéntrica).

Dinámica: el actual ciclo de retroalimentación implica que la zona urbanizada gana terreno a las zonas verdes y agrícolas pues los terrenos son vendidos para la creación de unidades habitacionales o casas habitación.

Se propone desarrollar proyectos para crear ciclos de retroalimentación; proyectos que generen empresas privadas que incorporen la perspectiva ambiental con sistemas de gestión ambiental de tal forma que atienda a una mejora continua que impacte en la trayectoria de la empresa y en los hábitos de consumo de los clientes, disminuyendo el impacto del uso de agua y generación de residuos, promoviendo el consumo local de servicios generando un mercado de proveedores. Proyectos sociales de educación ambiental que retomen los ciclos de cultivo, compartiendo el conocimiento para la producción de plantas comestibles y para las plantas para reforestación, así mismo se pueden crear proyectos de talleres de nutrición y buen vivir. Buscar la creación de proyectos municipales que dependerán de los arreglos institucionales; convocatorias para participación ciudadana.

#### *Aplicación del esquema de vulnerabilidad*

La comunidad actualmente presenta un incremento del estrés hídrico debido al crecimiento de las zonas habitacionales alrededor. Otra de las problemáticas es el la dinámica del crecimiento poblacional, sobre todo a partir de los 80, que generó que la mayor parte de la población se concentró en la parte central del pueblo y se comenzaron a ocupar terrenos familiares que anteriormente eran parcelas de cultivo, incrementando el impacto sobre las áreas verdes.

La presión para el cambio de uso de suelo es alta, se ha dejado de cultivar, aún existen terrenos cultivables pero pocas las personas que se dedican a la agricultura y todavía menos las que se dedican a comercializar su producción, una gran parte se destina al autoconsumo. La construcción de casa habitación tienen un impacto directo sobre la flora, pues se desmonta para construir, el paisaje muestra contrastes en el centro del pueblo y la periferia. La demanda de paisaje de las personas no es relevante pues no se valoriza la flora tradicional.

Entre las actividades que generan una unión familiar y de la comunidad se identificó que las fiestas familiares están muy relacionadas con las tradiciones religiosas (Colegio de Ciencias y Humanidades, 2006) sin embargo, es ese tipo de actividades no hay conciencia del impacto que esta actividad tiene en la generación de residuos.

Por otro lado, en las actividades que realiza el municipio, de mantenimiento y reparación de espacios públicos se contempla la reforestación de las áreas verdes y parques, no así de la zona urbana, pues se requiere de la participación ciudadana que lo demande para asegurar el mantenimiento (Escalona Piña, 2016), y en esas jornadas de reforestación no se considera la reforestación con flora propia del lugar (Alvarado Guzmán, 2016), sino árboles que por sus características ofrecen menos riesgos de dañar la infraestructura urbana.

### **Posibles proyectos a desarrollar**

Por lo tanto, se identificó que se requieren crear proyectos complementarios para generar cadenas de valor, este concepto desarrollado por Michael Porter considera que el proceso de producción, se crea valor económico y valor para la sociedad.

Se propone encadenar los proyectos para fortalecer la posibilidad de mantener las empresas, grupos u asociaciones locales, por ejemplo proyectos privados que relacione esta actividad de esparcimiento con la naturaleza, o que disminuya el estrés hídrico como ejemplo para otras empresas, que generen flujos financieros para que la empresa sea sostenible y con capacidad para financiar el proyecto social y el proyecto público, el proyecto privado podría ser producción de plantas alimenticias, actividades de esparcimiento en áreas verdes, empresas que produzcan bienes de consumo sostenibles, empresas que reduzcan el consumo de agua o mejoren el estrés hídrico de la comunidad, entre otras posibilidades.

Además, se considera muy relevante crear proyectos sociales de educación ambiental y capacitación en el rescate y conservación de la flora local, que fomente la recuperación del entorno natural del pueblo. Finalmente se identifica la necesidad de vincular ambos proyectos con programas o proyectos públicos, por ejemplo la creación de proyecto de desarrollo urbano municipal, de tal forma que se reconozca la actividad económica de producción y conservación de flora como patrimonio cultural municipal, reforestación urbana con flora local en el plan de desarrollo municipal, con el propósito de crear conciencia en la población de la importancia de la conservación de los valores ambientales, entre otros.

### **Comentarios Finales**

Una vez aplicado el análisis con Sistemas Socio Ambientales, se identificaron posibles proyectos sustentables a desarrollar, de tres tipos; proyectos privados, sociales y públicos.

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo se estudió la ventaja de usar el análisis con sistemas socioambientales para la generación de proyectos de desarrollo sustentable en la localidad, en el ámbito de los proyectos privados se identificó la necesidad de crear empresas que ofrezcan servicios según las características del sistema humano y ambiental retomando los hábitos, usos y costumbres de la población pero que generen menores impactos negativos y potencialicen los impactos positivos, proyectos sociales que incluyan la educación ambiental, de tal forma que creen redes sociales que concienticen a la población y que repliquen las costumbres tradicionales del pueblo para recuperar el conocimiento de la flora del lugar, generando impactos positivos en el ecosistema y en la cohesión social, y así mismo se identificó la necesidad de ligarlo con proyectos públicos que coloquen los aspectos ambientales en la agenda de gobierno local.

#### *Conclusiones*

El uso del análisis con sistemas socio-ambientales ha permitido la identificación de las características del sistema humano y del sistema ambiental, sus límites y vulnerabilidades, de tal forma que puede generar ideas de que proyectos pueden aportar soluciones desde distintos sectores.

Se identifica la necesidad de que los proyectos creados deban encadenarse entre sí, por ejemplo proyectos privados que relacione esta actividad de esparcimiento con la naturaleza, o que disminuya el estrés hídrico como ejemplo para otras empresas, que generen flujos financieros para que la empresa sea sostenible y con capacidad para financiar el proyecto social y el proyecto público, el proyecto privado podría ser producción de plantas alimenticias, actividades de esparcimiento en áreas verdes, empresas que produzcan bienes de consumo sostenibles, empresas que reduzcan el consumo de agua o mejoren el estrés hídrico de la comunidad, entre otras posibilidades.

Además, se considera muy relevante crear un proyecto social de educación ambiental y capacitación en el rescate y conservación de la flora local, para la recuperación del entorno natural del pueblo a partir de la creación de una asociación civil.

Finalmente se identifica la necesidad de vincular ambos proyectos con programas o proyectos públicos, por ejemplo la creación de proyecto de desarrollo urbano municipal, de tal forma que se reconozca la actividad económica de producción y conservación de flora como patrimonio cultural municipal, reforestación urbana con flora local en el plan de desarrollo municipal, con el propósito de crear conciencia en la población de la importancia de la conservación de los valores ambientales.

Es decir, se podría crear una cadena de valor donde la empresa privada se articule con la asociación civil prestando el espacio para las actividades y comprando parte de la producción generando el flujo de fondos para que la asociación se financie, proyectos públicos que se articulen con la asociación civil que imparta educación ambiental, capacitaciones en materia ambiental para las empresas y proyectos que apoyen o creen la propuesta para el Plan de Gestión Ambiental Municipal.

Estos resultados permiten mostrar que es posible generar esfuerzos a nivel local, que permitan la adaptación al cambio climático con un enfoque Bottom up, “desde abajo” como una propuesta real que cualquier miembro de la comunidad puede llevar a cabo en sus actividades económicas, sociales o de participación ciudadana creando proyectos sustentables que aporten a la mejora del sistema humano - medio ambiente.

### Recomendaciones

Si bien existen diferentes marcos para el análisis con Sistemas Socio Ambientales, esta investigación muestra que es posible generar proyectos con la variable ambiental como eje para la generación de proyectos sustentables, cada investigador usará el marco que más se adapte al tipo de proyectos de inversión, sociales o públicos que se adapte a las necesidades de la comunidad para hacer un diagnóstico apegado a las necesidades de la comunidad. Lo siguiente sería formular los proyectos evaluarlos económicamente, socialmente, pero sobre todo ambientalmente para elegir los más viables. Y finalmente también se recomendaría la elaboración de una metodología que sirva para replicar la experiencia de generar proyectos sustentables viables.

### Referencias

Alvarado Guzmán, Décima Regiduría, del municipio de Melchor Ocampo, Entrevista realizada el 19 de agosto de 2016.

Binder, C. R., J. Hinkel, P. W. G. Bots, and C. Pahl-Wostl. "Comparison of frameworks for analyzing social-ecological systems". *Ecology and Society* 18(4): 26. 2013. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05551-180426>

B. L. Turner, Pamela A. Matson, James J. McCarthy, Robert W. Corell, Lindsey Christensen, Noelle Eckley, Grete K. Hovelsrud-Broda, Jeanne X. Kasperson, Roger E. Kasperson, Amy Luers, Marybeth L. Martello, Svein Mathiesen, Rosamond Naylor, Colin Polsky, Alexander Pulsipher, Andrew Schiller, Henrik Selin, Nicholas Tyler "Illustrating the coupled human-environment system for vulnerability analysis: Three case studies" *Proceedings of the National Academy of Sciences* Jul 2003, 100 (14) 8080-8085; DOI: 10.1073/pnas.1231334100

Boege, Eckart, (1990) El proyecto de desarrollo dominante, la economía de la subsistencia y el manejo de los ecosistemas por los mazatecos en Leff, Enrique, Carabias, Julia, Batis, Ana. Recursos naturales, técnica y cultura. Estudios y experiencias para un desarrollo alternativo. CIIH-UNAM.

Barros, Cristina. (2015) La milpa, un sistema sustentable. *Crónica Ambiental*. Ed, 15 Zona Verde.

Colegio de Ciencias y Humanidades, "Miércoles de Ceniza en Visitación Fe, Tradición y Unidad". Programa Jóvenes a la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales. CCH-Naucahpan, Edo. Mex, 2006. Dirección de internet: <http://www.cch-naucahpan.unam.mx/jalilh/Documentos/Visitacion1.pdf>

Escalona Piña, Presidenta Municipal del Municipio de Melchor Ocampo. Entrevista realizada el 12 de agosto de 2016.

Fraser EDG, Dougill AJ, Mabee W, Reed MS & McAlpine P., "Bottom Up and Top Down: Analysis of Participatory Processes for Sustainability Indicator Identification as a Pathway to Community Empowerment and Sustainable Environmental Management", *Journal of Environmental Management*. 78: 114-127, 2006.

Gagnon Thompson, S., Barton, M., "Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment" *Journal of Environmental Psychology*. Volume 14, Issue 2, Pages 87-173, June 1994.

Liu, Jianguo, T. Dietz, S.R. Carpenter, M. Alberti, C. Folke, E. Moran, A.N. Pell, P. Deadman, T. Kratz, J. Lubchenco, E. Ostrom, Z. Ouyang, W. Provencher, C.L. Redman, S.H. Schneider, and W.W. Taylor. "Complexity of coupled human and natural systems." *Science*, 317(5844): 1513-1516, 2007. DOI:10.1126/science.1144004

Ostrom, E. "The Study of Human-Ecological Systems in the Laboratory". In F. W. Gatzweiler, R. Judis, & K. Hagedorn (Eds.), *Sustainable agriculture in Central and Eastern European countries: The environmental effects of transition and needs for change* (pp. 99-113). CHAP, U IN: *Institutional Change in Agriculture and Natural Resources*, vol. 10, 2002. Dirección de internet: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eoh&AN=0768006&site=ehost-live>

Salinas, Chávez, Rene, & Dávila, "Diario llegan mil 200 personas; se requieren más de 60 mil casas al año. Migración causa sobrepoblación y déficit de vivienda en el Edomex" *La Jornada*, México D.F. Viernes 30 de enero de 2004.

Santillán, María Luisa. (2014) La milpa, tradición milenaria de agricultura familiar. *Ciencia UNAM*, 4 de junio. UNAM. En línea: [http://ciencia.unam.mx/leer/356/La\\_milpa\\_tradicion\\_milenaria\\_de\\_agricultura\\_familiar](http://ciencia.unam.mx/leer/356/La_milpa_tradicion_milenaria_de_agricultura_familiar)

Scholz, R. W., and C. R. Binder. "Principles of human-environment systems research". In C. Pahl, S. Schmidt, and T. Jakeman, editors. *iEMSs, International Congress: Complexity and Integrated Resources Management*. International Environmental Modelling and Software Society, Osnabrueck, Germany, Pages 791-796, 2004.

Scholz, R. W., C. R. Binder, and D. J. Lang. "The HES-Framework". In R. W. Scholz. *Environmental literacy in science and society: from knowledge to decisions*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, Pages 453-462, 2011.

### Notas Biográficas

La M. Liliana López Zamora ha colaborado en proyectos de investigación en temas de Indicadores e Índices, Gestión del agua y Economía Internacional, de los cuáles se publicaron los artículos: "Analizando el Ingreso y Gasto; fuentes, metodología, agregados y usos" y "La dimensión política de la gestión del servicio público del agua en Paris y México, y sus respuestas a los desafíos futuros frente al cambio climático".

# DIAGNÓSTICO Y ADECUACIÓN DE UN SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA CONCEPCIÓN, JILOTEPEC, VERACRUZ

I.A. Sophia Esmeralda Lozano Rodríguez<sup>1</sup>, Dra. María Teresa Leal Ascencio<sup>2</sup>,  
Dr. Eduardo Castillo González<sup>3</sup>

**Resumen**—En la comunidad de Los Carriles, localidad de La Concepción, Jilotepec, Veracruz, hace 30 años estableció su propio sistema de distribución de agua para uso y consumo humano, sin ayuda técnica ni conocimiento de la calidad del agua del lugar. Se hizo imprescindible determinar si el agua era apropiada y si el sistema requería modificaciones. Con ese fin se hicieron a) diagnóstico del sistema actual, b) análisis de la calidad y cantidad de agua c) propuesta de modificaciones.

El sistema cuenta con una obra de toma rudimentaria que no cumple con las especificaciones; la calidad del agua presenta turbiedad y coliformes totales y fecales. Con estos resultados se calculó el requerimiento de agua para la población, así como el diseño de modificaciones al sistema. Éstas consistieron en un filtro lento de arena para la remoción de turbiedad y un tanque de contacto para la desinfección con hipoclorito de sodio.

**Palabras clave**—Potabilización, Calidad de agua, Zona rural, Filtro lento de arena.

## Introducción

Actualmente disponer de agua accesible y salubre para uso personal y doméstico, se considera como un derecho humano de acuerdo con la Asamblea General de las Naciones Unidas. Sin embargo, las problemáticas se siguen relacionando con la contaminación, la escasez y el abastecimiento desigual del recurso (OMS, 2006). En América Latina, de acuerdo con el Programa de Monitoreo Conjunto para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Naciones Unidas, entre 1990 y 2015, el número de personas con acceso a una fuente mejorada de agua y a un saneamiento adecuado aumentó de un 85% al 95% para las zonas urbanas y un 45% al 76% en zonas rurales (Gertner *et al.*, 2016).

En México, el rezago de cobertura de agua potable se encuentra principalmente en Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz (CONAGUA, 2016). El sector rural es uno de los que menos se toman en cuenta al momento de solucionar problemas relacionados con el agua, ya que existen complicaciones debido a la dispersión de las viviendas, las limitaciones para el acceso y dificultades para ofrecer una asistencia técnica (Carrasco, 2011). Aunque con una buena planeación para el aprovechamiento del recurso se puede lograr combatir las complicaciones de abastecimiento, a veces éstas se convierten en excusas por parte de las instituciones.

Actualmente han surgido iniciativas por parte de comunidades en zonas rurales, construyendo sistemas artesanales en los que protegen, construyen y administran el almacenamiento y distribución del agua. Estas construcciones pueden ser tanques de concreto, mampostería o plástico, balsas a partir de movimientos en el suelo o pozos de extracción (Chan, 2012; Montes *et al.*, 2011; Gertner *et al.*, 2016). En la mayoría de los casos no se cuenta con un asesoramiento técnico, ni con un monitoreo sobre la calidad del agua que se está consumiendo, lo que representa un riesgo para la salud de las personas (Mayorga y Mayorga, 2015; Llinas *et al.*, 2014). Estas acciones han despertado el interés por parte de instituciones e investigadores, en garantizar que las poblaciones rurales tengan agua de calidad, ya que generalmente estos sistemas se enfocan en el almacenamiento y no en un tratamiento.

La potabilización es el proceso que se lleva cabo para obtener agua apta para uso y consumo humano. Este proceso consta de cinco puntos importantes: captación, conducción, tratamiento, regulación y distribución (Barrios *et al.*, 2008; CONAGUA, 2016). Los tratamientos utilizados son la coagulación/floculación, sedimentación, filtración y desinfección con cloro. Actualmente se han evaluado alternativas para mejorar la calidad del agua en zonas rurales, destacando la construcción de cisternas con filtros adaptados y filtros de arena domiciliarios, los cuales varían de acuerdo a las condiciones requeridas, pueden ser de cerámica, lentos o gruesos (Ibarra, 2016; Cruz y Giraldo, 2017). Su aplicación se debe a la facilidad de operación y mantenimiento, así como su eficiencia en la remoción de sólidos suspendidos, turbiedad y microorganismos. Asimismo, se ha señalado la importancia de incluir

<sup>1</sup> La Ing. Sophia Esmeralda Lozano Rodríguez es Ingeniero Ambiental egresada de la Universidad Veracruzana, México [sophie\\_tree@hotmail.com](mailto:sophie_tree@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. María Teresa Leal Ascencio es Profesor de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, México [tlead@uv.mx](mailto:tlead@uv.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Eduardo Castillo González es Director de la Facultad de Ingeniería Civil y profesor de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, México [educastillo@uv.mx](mailto:educastillo@uv.mx)

procesos de desinfección en zonas rurales para garantizar la calidad del agua y así proteger la salud en las comunidades (García *et al.*, 2013; Mayorga y Mayorga, 2016; Carmona *et al.*, 2017).

En la zona centro del estado de Veracruz se encuentra la localidad de La Concepción, municipio de Jilotepec. Es una localidad rural con 3864 habitantes, su clima es semicálido con una temperatura media anual de 20.1°C, su vegetación predominante es Bosque Mesófilo de Montaña con manchones de cafetales y encinares (INEGI, 2010). El tipo de vivienda es popular, con servicio de luz y agua, aunque sólo el 20% de la población cuenta con agua entubada (CONAGUA, 2007; INEGI, 2010). Por lo tanto, desde hace más de treinta años existen zonas dentro de la localidad, que se abastecen de manantiales cercanos que afloran a la superficie gracias a la pendiente del terreno. Sin embargo, en ningún caso cuentan con permiso de concesión para el aprovechamiento del agua.

De todos los manantiales, sólo uno se encuentra dentro de la localidad, en la comunidad de “Los carriles” ubicada en la zona norte de La Concepción (Figura 1). El agua es aprovechada por 60 personas, las cuales construyeron un sistema de abastecimiento que cuenta con una obra de captación y un tanque de regulación, entre ellos fluye un cuerpo de agua que recibe el excedente proveniente del tanque, mientras que aguas abajo funge como receptor de aguas residuales de toda la localidad, en la Figura 2 se muestra la distribución del sistema utilizado.



Figura 1. Localidad de La Concepción. Punto A: Comunidad de Los Carriles. Fuente: Modificado de Google Earth (2018).

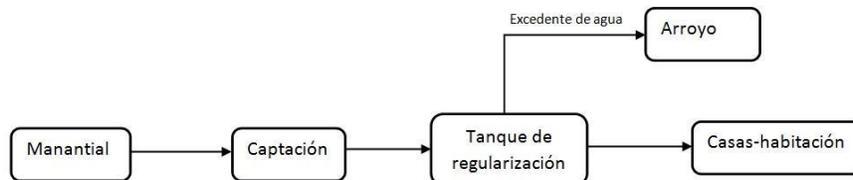


Figura 2. Diagrama de flujo del sistema de abastecimiento utilizado en la comunidad de Los Carriles. Fuente: Elaboración propia.

Debido a que la construcción se realizó sin ninguna asesoría técnica y las necesidades de la comunidad han cambiado con el tiempo, actualmente la población no está protegida ante fluctuaciones estacionales del caudal y desconfían de la calidad del agua ante una ausencia de datos, incrementando el consumo de agua embotellada para actividades dentro del área de cocina. Por lo tanto el objetivo de este trabajo fue diagnosticar el sistema construido y proponer las adecuaciones necesarias para la potabilización del agua en la comunidad de Los Carriles.

### Descripción del Método

Para el diagnóstico del sistema de abastecimiento se realizaron visitas mensuales desde el mes de junio-2017 hasta enero-2018, se observó el funcionamiento del sistema y se comparó contra lo establecido en la NOM-230-SSA1-2002 sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Así mismo, se realizaron entrevistas a los habitantes de la comunidad para conocer las prácticas de consumo y las actividades llevadas a cabo para el cuidado del sistema.

Para el análisis de la calidad del agua se tomaron muestras simples mensuales, durante este periodo, provenientes de los efluentes de la obra de captación y el tanque de regulación, para el análisis del gasto suministrado y de los parámetros del Cuadro 1, que fueron seleccionados de acuerdo a lo establecido en la NOM-127-SSA1-1994, tomando en cuenta las condiciones del sitio de estudio.

Parámetro	Referencia/Norma
pH	NMX-AA-008-SCFI-2016
Conductividad	NMX-AA-093-SCFI-2000
Turbiedad	NMX-AA-038-SCFI-2001
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	NMX-AA-034-SCFI-2001*
Nitratos	Manual de Análisis de Agua- HACH®.
Nitrógeno Amoniacal	Manual de Análisis de Agua- HACH®.
Coliformes fecales y totales	Coliscan Easygel

Cuadro 1. Parámetros seleccionados para el análisis

Una vez obtenidos los resultados de calidad del agua se seleccionó el tratamiento más adecuado en función a los parámetros que eran necesarios remover, tomando en cuenta la disponibilidad económica de la comunidad, la eficiencia requerida, así como la facilidad de operación y mantenimiento del sistema. Para el dimensionamiento de los sistemas, primero se calcularon los datos del proyecto considerando una vida útil de 20 años, obteniendo la población a futuro, el gasto máximo horario y la dotación de acuerdo a lo sugerido por CONAGUA, (2007). Posteriormente se calcularon las dimensiones de los sistemas propuestos y los parámetros de diseño correspondientes, para el filtro lento de arena fueron la velocidad de filtración, mientras que para el tanque de contacto de cloro fueron el volumen efectivo y el tiempo de retención hidráulica.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

De acuerdo con las entrevistas y visitas realizadas al sitio de estudio se encontró lo siguiente: el agua se utiliza en actividades dentro del hogar, excepto en la cocina; la fuente de abastecimiento no se encuentra protegida, de acuerdo a lo establecido; el sistema no ha sido desinfectado desde hace aproximadamente dos años y no se cuenta con ningún tipo de concesión por parte de CONAGUA, así mismo las personas no han considerado cambiar de fuente de abastecimiento.

Las visitas de campo permitieron conocer las condiciones de los sistemas construidos, observando la exposición constante con el exterior como se observa en las Figuras 3 y 4.



Figura 3. Obra de captación



Figura 4. Tanque de regulación

Así mismo, se verificó el funcionamiento del sistema, corroborando el rebose del agua en el tanque de regulación, la falta de vigilancia al sistema, ya que sólo son dos personas las encargadas de vigilar el funcionamiento de éste. Sin embargo, no se detectaron fugas durante la operación y distribución. En cuanto a las características del sitio se observaron cultivos de café, árboles de naranja, limón y un bambú, alrededor de los sistemas construidos.

La obra de captación tiene un volumen aproximado de 16 m<sup>3</sup> y no cuenta con recubrimiento interno. El tanque de regulación tiene un volumen de 1.3 m<sup>3</sup> con una tapa de concreto que nunca cierra por completo la construcción. Del tanque de regulación, con la ayuda de mangueras de polietileno, se distribuye el agua hasta las casas habitación en donde es almacenada en tanques domiciliarios.

Los análisis de calidad de agua indicaron que la mayoría de los parámetros se encuentran dentro de lo establecido por la NOM-127-SSA-1994, mostrando picos de concentración cercanos al límite máximo permisible para nitrógeno amoniacal y nitratos, en el inicio de la temporada de lluvias. Sin embargo, los parámetros con valores

fuera de lo establecido fueron la turbiedad, coliformes totales y coliformes fecales, lo cual coincide con lo encontrado por García *et al.* (2013), en donde los valores de coliformes se relacionaron con las condiciones del sitio, la infraestructura y la falta de higiene en los sistemas rurales.

Así mismo se comprobó lo señalado por Carmona *et al.* (2017) y Durán *et al.* (2013), respecto a la influencia de los materiales de construcción en la calidad del agua, ya que la obra de captación sólo consiste en una excavación en el suelo cubierta con una estructura de troncos de madera y manta de lona, se permite la infiltración y arrastre de material hasta el agua, alterando parámetros como sólidos disueltos totales y nitrógeno amoniacal. En el caso del tanque de regulación, el estar construido con concreto limita la entrada de desechos sólidos al agua, aunque la falta de mantenimiento se ve reflejada en la presencia de musgo, alterando las concentraciones de nitratos y turbiedad del agua en temporada de lluvias.

En los parámetros de diseño, se obtuvo una población a futuro de 81 habitantes; un caudal máximo horario de 16.3 m<sup>3</sup>/h y una dotación de 130 L/h/d, mientras que el caudal del tanque de regulación, que representa el gasto consumido actualmente, tuvo un promedio de 0.65 L/s equivalente a 693 L/h/d.

Entre los sistemas de tratamiento elegidos para la potabilización del agua, se propuso como primera etapa la construcción de un filtro lento de arena (Figura 5), para la remoción de turbiedad, ya que es un sistema fácil de operar en comunidades rurales y su eficiencia es del 90% para la remoción de turbiedad, así como un 80% para microorganismos (Ibarra, 2016). Se obtuvo una velocidad de filtración de 0.15 m/h, encontrándose dentro del rango sugerido por la OPS, (2005).

Como segunda etapa se propuso un tanque de contacto de cloro, con un dosificador de hipoclorito de sodio. Se obtuvo un tiempo de retención hidráulica de 24 minutos, teniendo en cuenta que la dosis de cloro residual se encontrara en un valor medio, respecto a lo establecido en la norma. En cuanto a las dimensiones obtenidas, éstas fueron similares al tanque de regulación ya construido, con un volumen efectivo de 0.4 m<sup>3</sup>, por lo que se consideró utilizarlo como el tanque ya construido como sitio de contacto, con una dosificación de 30 g/d. y así prescindir de una nueva construcción. Por lo tanto, la adecuación propuesta para el sistema, consta de los procesos mostrados en la Figura 6, en donde se consideró no desinfectar la totalidad del agua para que pudiera ser aprovechada en otras actividades de la comunidad, como agricultura.

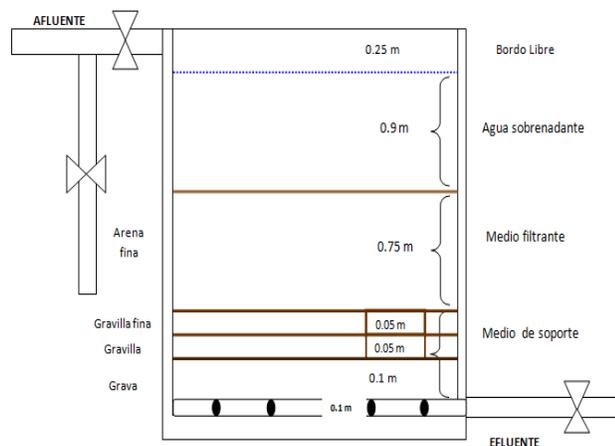


Figura 5. Corte transversal del filtro lento de arena propuesto

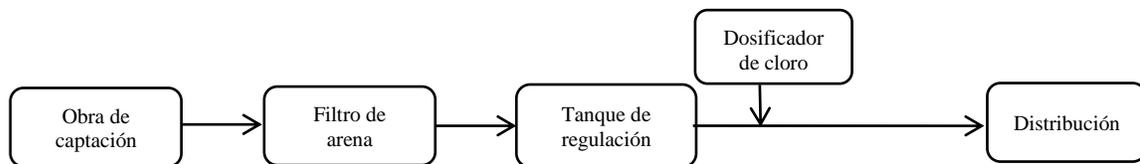


Figura 6. Diagrama de flujo del sistema de potabilización propuesto

### Conclusiones

Se descubrió que es indispensable tramitar un permiso de concesión para la extracción del agua en el sistema de almacenamiento, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales. Así como la necesidad de proteger la fuente de abastecimiento y la obra de captación, para cumplir con lo establecido por la normatividad mexicana, de esta manera se garantizará a generaciones futuras la explotación del agua conforme a la ley.

Los resultados del análisis de la calidad del agua demostraron la necesidad de incluir un tratamiento dentro del sistema para garantizar su consumo, ya que los parámetros que estuvieron fuera de lo establecido por la norma fueron turbiedad y coliformes, los cuales pueden generar subproductos durante la desinfección posterior y ocasionar problemas de salud en la comunidad. Asimismo es preciso realizar un mantenimiento a los sistemas construidos, ya que se observó que las condiciones de los materiales de construcción influyen en la calidad del agua, alterando las concentraciones de parámetros como turbiedad, sólidos disueltos totales, nitratos y nitrógeno amoniacal.

Por otra parte, se observó que el gasto que actualmente llega a la comunidad es mayor a lo establecido por CONAGUA, de acuerdo con las condiciones del sitio, por lo que puede someterse a potabilización sólo una parte del agua y dejar una fracción importante para un uso ambiental. Finalmente se comprobó la vulnerabilidad a la que se encuentran las zonas rurales respecto al abasto y calidad del agua que consumen, obligándolas a resolver las problemáticas sin ninguna asesoría que garantice agua salubre y asequible para la localidad.

### Recomendaciones

Se recomienda continuar el diseño con ingeniería de detalle para la construcción de los sistemas propuestos. Para calcular materiales necesarios, costos, tiempo de obra, entre otros. Por otra parte se considera necesario realizar análisis periódicos de la calidad del agua en toda la localidad, ya que la mayoría se abastece de manantiales similares al sitio de estudio, lo cual proporcionaría información relevante para evitar una sobreexplotación del recurso, además de obtener datos sobre la calidad del agua consumida por la población. Así mismo, es importante que la comunidad conozca la importancia del recurso y no dependa en su totalidad de agua subterránea, por lo que se recomienda considerar el abastecimiento de fuentes alternas, así como reutilizar agua en algunas actividades para contribuir en el cuidado del recurso.

### Referencias

- Carrasco Mantilla, W. (2011). *Políticas públicas para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las áreas rurales*. Santiago de Chile.
- Comisión Nacional del Agua e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2007). *Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento: Datos básicos*. Ciudad de México, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Chan, M. (2012). Métodos de almacenamiento del agua. Un elemento clave para la adaptación al cambio climático. Guatemala. Recuperado el 02 de noviembre de 2017 de: <http://icc.org.gt/>
- Comisión Nacional del Agua (2016). *Atlas del Agua en México*. Comisión Nacional Del Agua. Subdirección General de Planeación. 135.
- García Villegas, B. (2013). *Caracterización de agua de lluvia captada en una edificación para su aprovechamiento con fines de sustentabilidad hídrica*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cruz Bayona, T. P., Giraldo Rivera, N., y (2017). *Estrategias de adaptación para el abastecimiento de agua de uso rural de la vereda El Palmarcito*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Gertner, G., Martínez, S., y Sturzenegger, G. (2016). *Expandiendo Acceso a Agua Potable y Saneamiento en Pequeñas Comunidades Rurales de Bolivia*. Bolivia.
- Ibarra Peñaranda, N. E. (2016). *Análisis de filtros caseros como técnica de potabilización del agua en el sector rural colombiano*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Colombia.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). Recursos naturales. Recuperado el 14 de noviembre de 2017 de: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/default.aspx>
- Agüero, R., Barrios, C. y Lampoglia, T. C. (2008). *Guía de orientación en saneamiento básico para alcaldes y alcaldesas de municipios rurales y pequeñas comunidades*
- Mayorga, J. y Mayorga, O. (2015). Caracterización del agua de consumo en el sector Santa Rosa-La Hechicera (Mérida, Venezuela). *Ingeniería UC*, 22(2), 106–112.
- Montes Hernández, R., Rivera Herejón M. G., Romero Contreras, A. T., Solís Morelos, C., y Zamorano Camiro S. (2011). Las galerías filtrantes en el Alto Lerma: usos y manejos sociales. *Economía, Sociedad Y Territorio*, 11(36), 455–485.

Organización Mundial de la Salud. (2006). Guías de calidad del agua. Vol. 1. 3 Edición. 408 pp.

Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (2005). Guía para diseño de sistemas de tratamiento de filtración en múltiples etapas. Lima, Perú.

Llinás P., Martínez D. y Raiza A., William A. (2014). Innovación popular para acceder al agua: tecnología, creatividad y organización comunitaria en el barrio Luis R. Calvo (santa marta - Colombia). *Jangwa Pana: Artículo de Investigación Científica Y Tecnológica*, 13,1, 118–130.

Durán, Á., Ramírez, E., Robles, E., & Martínez, M. E. (2013). Calidad Bacteriológica y fisicoquímica del agua del acuífero Tepalcingo-Axochiapan, Morelos, México. *Avances En Ciencias E Ingeniería*, 4(1), 19–28.

Sistema Meteorológico Nacional (2018). Información climatológica. Recuperado el 15 de octubre de 2017 de <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica>

Carmona de la Torre, J., Galdos Balzategui A., Gómez Urbina, S., Morales López, J., Sánchez Pérez, H., Torres Dosal, A. (2017). Evaluación cuantitativa del riesgo microbiológico por consumo de agua en San Cristóbal de Las Casas , Chiapas , México. *Tecnología Y Ciencias Del Agua*, VIII (1), 133–153.

### Notas Biográficas

La **Ing. Amb. Sophia Esmeralda Lozano Rodríguez** es egresada de la Universidad Veracruzana, labora actualmente como becaria en el Instituto de Investigaciones en Educación de la misma universidad en la línea de Educación Ambiental.

La **Dra. Ma. Teresa Leal Ascencio** es doctora en Ciencias Ambientales por la UAEH, es profesora de tiempo completo adscrito a la Facultad de Ciencias Químicas, región Xalapa, Universidad Veracruzana. Sus principales áreas de interés son Calidad del Agua, Sustentabilidad, Contaminación ambiental, Remediación.

El **Dr. Eduardo Castillo** es director de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Veracruzana y docente de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químicas. Ha sido recientemente certificado como Ingeniero Civil por el Colegio de Ingenieros Civiles de México.

# INTERPRETACIÓN DEL ORIGEN DE LA PALABRA REBOZO EN DOCUMENTOS ESPAÑOLES

Lic. Fanny Lucas Estrada<sup>1</sup>, Dr. Vincent Giménez Chornet<sup>2</sup>,  
Dra. Sandra Alicia Utrillo Cobos<sup>3</sup>

**Resumen**—El origen del *rebozo* es controversial, es común revisar trabajos que lo abordan y que carecen de fuentes primarias o verificadas cuando lo describen, desencadenando en investigaciones poco serias. Por medio de una búsqueda documental en diversas fuentes se identificaron lo que pueden ser los primeros usos de esta palabra, en las que se describe su estructura gramatical, diseño, usos y lugares de producción. Por lo tanto, se propone el origen de la palabra, su diferenciación con prendas similares, que se anule el paradigma sobre su nacimiento como prenda de recato o la exclusividad de su uso en mujeres.

**Palabras clave**—*rreboço, reboço, rebozo.*

## Introducción

La palabra *rebozo* es de uso común entre los mexicanos, como sustantivo es el nombre de una pieza artesanal<sup>4</sup> símbolo del nacionalismo mexicano; desde la fundación constitucional de este país en 1824 hasta nuestros días, esa pieza ha acompañado el imaginario nacional. Sin embargo se detectó que existen diversas acepciones en torno a la palabra *rebozo*, desde su significante como sustantivo o como locución adverbial; hasta su significado. Libros, artículos, comerciantes reboceros, artesanos e incluso el Fondo Nacional para el Fomento a las Artesanías (FONART)<sup>5</sup> tienen un concepto del *rebozo* basado en diversos parámetros, pero éstas no esclarecen la variedad de diseños de rebozos producidos actualmente en México o no definen lo que no es un *rebozo*. Se habla del *rebozo* como sobreentendido, pero poco se ha dicho sobre el origen de la misma palabra.

Lo anterior se detectó analizando el Catálogo piezas ganadoras 1er Concurso Nacional del Rebozo 2014, Catálogo piezas ganadoras 2º Concurso Nacional del Rebozo 2015, Catálogo piezas ganadoras 3er Concurso Nacional del Rebozo 2016. También se analizó el catálogo Gran Premio del Arte Popular 2016; el catálogo del 3er Concurso Nacional Grandes Maestros del Patrimonio Artesanal de México 2016 y el 4º Concurso Nacional de Textiles 2016 por contener *rebozos* en sus categorías. Lo anterior se contrastó con dos conferencias, una de Marta Turok en el Primer Foro de Artesanos Reboceros y Empuntadoras 2016 y otra en la conferencia de Semana Santa y el Luto Tradicional: El *rebozo* en el Estado de México de Beatriz Garcés 2017. Además se sumaron las opiniones de los artesanos reboceros tenancinguenses Fermín Escobar, Evaristo Borboa, Miguel Iniesta, Marcos Dávila y Alberta Segura recopiladas durante un año en pláticas dentro de la Feria del Rebozo de Tenancingo 2016, entrevistas profundas con guías ex profeso dentro de sus talleres y en el tianguis dominical del mismo sitio. Todo se analizó con base en fuentes bibliográficas reconocidas como textos básicos sobre el tema y tres tesis<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Licenciada en Diseño Gráfico, profesora de asignatura. Instituto Universitario Franco Inglés y Per Lei, Escuela de Diseño de Modas y Alta Costura, Estado de México, México. dotfanny@hotmail.com

<sup>2</sup> Dr. Vincent Giménez Chornet, profesor de tiempo completo en la Universitat Politècnica de València, Valencia, España. vigicho@har.upv.es

<sup>3</sup> Doctora en Diseño, profesora e Investigadora de Tiempo completo. Universidad Autónoma del Estado de México, México. sautrilla@hotmail.com

<sup>4</sup> En México, el Fondo Nacional para el Fomento a las Artesanías (FONART) desarrolló un Manual de Diferenciación entre artesanía, híbrido y manualidad (DAM), herramienta que por medio de puntuaciones, suma numéricamente diversas características de piezas analizadas como el origen, obtención de la materia prima, manera de elaborar la pieza, herramientas con las que se hace el producto, tintes, tiempo de elaboración, estructura del producto, representatividad de la pieza, uso del objeto, división del trabajo y otras de tipo administrativo; determina las sutiles diferencias entre lo que llama *artesanía, híbrido y manualidad*. Así, una artesanía suma de 280 a 420 puntos, un híbrido 221 a 279 puntos y una manualidad de 100 a 220 puntos (FONART, 2014) bajo estos criterios y por obtener la puntuaciones requerida, los rebozos hechos en telar de cintura y de pedales, son considerados artesanías mexicanas.

<sup>5</sup> Al ser FONART una institución dependiente de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en México, es difícil establecer parámetros consensuados entre todos los que trabajan en esta organización pues hay cientos de personas en torno a estos temas pero muchas veces con proyectos independientes.

<sup>6</sup> Ana Gámez (El *rebozo*, estudio historiográfico, origen y uso [tesis], 2009), en el capítulo 1 hace un extenso análisis sobre los problemas que han habido sobre la veracidad de las fuentes en torno a los escritos sobre el *Rebozo Mexicano*.

## Descripción del Método

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

Esta investigación documental inductiva, que se realizó buscando la palabra *rebozo*, *reboço* y *rreboço* con sus plurales en el fichero general del diccionario de autoridades de la Real Academia Española (RAE) (2018). Cuando las fichas fueron seleccionadas (pues no todas las definiciones tienen relación con el objetivo de búsqueda de esta investigación<sup>7</sup>), se buscaron los documentos originales y primeras ediciones de donde provenían y se extendió la búsqueda en la obra de los autores encontrados como archivos, libros y periódicos. Posteriormente se interpretaron los textos debido al contexto cuando fueron escritas para inferir significados. Debido a que en el trayecto se encontró que algunos autores utilizaban palabras similares para definir algo similar a un textil o la acción de cubrirse, se buscaron las palabras *arrebozar*, *toca de reboço*, *rebociño*, *mantilla española*, *manto de manila* y *almaizal* entre otros mantos similares para diferenciarlos o asociarlos.

### *Referencias bibliográficas*

Fueron diversos los autores y obras consultadas para este artículo, sin embargo uno de los más relevantes por orden alfabético, es Cervantes (1618), (1784), (1841). Al ser la máxima autoridad en la literatura española, que haya usado la palabra *reboço* en *La Galatea* escrita en 1585, ubica a ésta en el Renacimiento. Además de varios diccionarios, fue el de Covarrubias (1611) una de las obras que ayudó a asociar la palabra *reboço* a manto pero también a máscara. En el *Correo Mercantil de España y sus indias* (1795), a vísperas de la Independencia de México, se esclareció porque había producción del rebozo a México, algunos diseños y lugares de producción.

La referencia más antigua se encontró en los archivos de Simancas, Cuentas de Gonzalo de Baeza, Tesorero de Isabel la Católica (1477-1504), texto que reprodujo al castellano moderno el editor Antonio de la Torre (1955-1956) y que nos da la primera referencia de esta palabra en 1487, *rreboço*. Para comenzar esta investigación fueron vitales los catálogos y manuales del Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART) (2014), (2015), (2016), una tesis que señala los puntos débiles en las investigaciones sobre el *rebozo* de Gámez (2009) y pláticas y conferencias con una autoridad e investigadora de los textiles y *rebozos* en México, Garcés (2017).

Montemayor (1564), otra autoridad de la literatura española también utilizó esta palabra. Gracias a Pérez (1833), (1847), se esclarece que el *almaizal* no es antecesor del *rebozo*; pero es Lope de Vega (1602), (1614), (1618), (1620), (1624), (1635), (1920) quien nos da en su vasta obra varios ejemplos sobre la versatilidad de esta palabra, como locución adverbial y como sustantivo. Es con estos autores como base, con otros más con quienes se va dilucidando la construcción de esta palabra hasta que llega a México y nace el Rebozo mexicano con sus particularidades.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

Los resultados son muy claros. Primero, el *rebozo* como palabra nace como locución adverbial, al ser comúnmente usada como *poner el reboço*, *usar rebozo*, *traer reboço*, *quitar reboço*; y significar no sólo usar un textil sobre la cabeza y rostro, sino tener intenciones ocultas o descubrir las intenciones. Segundo, esta palabra nace en el castellano medieval al no tener una referencia en latín (en latín lo común es manto o velo, que fueron traducidas al castellano como *reboço*). Tercero, es posible que naciera del uso común de la gente derivando la palabra *arrebozar*; pues *rreboço* dentro de las fuentes consultadas, es similar a *arreboçar* y en esa época aún no se daban las reglas gramaticales en la doble erre y la desaparición de la cedilla en el castellano. Cuarto, el *reboço*, no nace como una prenda de recato como sostienen algunos hoy en día, sino como una prenda para ocultarse literalmente y metafóricamente, entre otras cosas, de los ojos de los demás; muy comúnmente usando para salir a la calle y no a la iglesia (por lo menos en el siglo XV, XVI y XVII). Quinto, no es una prenda o intención sólo para mujeres, fuertemente asociado al género, pero no exclusivo de ellas. Sexto, con toda clase de velos se puede *usar rebozo*, *arrebozarse*: con mantillas, rebociños, almaizales, tocados, entre otros, y como todos ellos el Rebozo mexicano ha creado su propio universo de significaciones, con su propia historia, usos y costumbres.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de desprender del rebozo mexicano prejuicios o ideas inamovibles sobre su naturaleza o construcción. Es indispensable entender que así como la historia de la palabra es compleja, versátil e incluso poética, también lo es la del textil como sustantivo y que la esencia de éste, aunque yace aún en el castellano medieval, ha sido transformada por la misma historia de los mexicanos. Fue asombroso encontrar cómo los

<sup>7</sup> Por ejemplo también se le decía *reboço* a la cresta de una ola.

españoles le dieron vida y poesía a esta palabra y los indígenas materia y forma. La importancia de esta investigación es que por primera vez se propone un origen tangible, real sobre todo lo relativo al rebozo (como locución adverbial y sustantivo); no una interpretación repetida y que se cambian paradigmas poco cuestionados en este tema. Además se abre el cambio de investigación a todos los interesados a buscar más referencias desde su origen en las palabras *rreboço* y *reboço*.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar investigaciones relativas a este tema, ahora pueden indagar en estos nuevos hallazgos; aún hay un abundante campo por explorarse en lo que se refiere al origen del rebozo y por fin construir el nacimiento del rebozo mexicano con la República Mexicana, en lo que yo sostengo se consolida con la China Poblana. Rebozo. Es una palabra tomada de los españoles que cuando toma una forma textil a veces las fibras son de origen chino, tejido en ocasiones con herramientas italianas, pero también está hecho con habilidad e ingenio mexicano y con historia y trasfondo indígena.

### Referencias

- Cervantes, M. (1618). *Los seys libros de la Galatea*. Barcelona: Por Sebastian de Cormellas, y a su costa, al Call. Recuperado el 26 de 03 de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=BZ1vNY-ZQyK>
- Cervantes, M. (1784). *Los seis libros de Galatea* (Vol. II). Madrid, España: Aduana Vieja. Recuperado el 29 de 03 de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=mIQX6dQz-MAC>
- Cervantes, M. (1841). *El Ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha*. Paris: Baudry.
- Cobarruvias, S. (1611). *Tesoro de la lengua Castellana, o española*. Madrid: por Luis Sanchez, impressor del Rey NS. Recuperado el 09 de 04 de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=K10MJdL7pGIC>
- Comercio. (2 de 04 de 1795). *Correo Mercantil de España y sus Indias*(27). Recuperado el 12 de 04 de 2018, de <http://hemerotecadigital.bne.es/issue.vm?id=0003208349&page=5&search=rebozo+rebo%C3%A7o&lang=es>
- Comercio. (06 de 04 de 1795). *Correo Mercantil de España y sus Indias*(28). Recuperado el 12 de 04 de 2018, de <http://hemerotecadigital.bne.es/issue.vm?id=0003208407&page=4&search=rebozo+rebo%C3%A7o&lang=es>
- Comercio. (26 de 03 de 1795). *Correo Mercantil de España y sus Indias*(25). Recuperado el 12 de 04 de 2018, de <http://hemerotecadigital.bne.es/issue.vm?id=0003208277&page=5&search=rebozos&lang=es>
- de la Torre, A., & de la Torre, E. (Edits.). (1955-1956). *Cuentas de Gonzalo de Baeza, Tesorero de Isabel la Católica (1477-1504)*. [Edición del manuscrito «Libro de las Quantas del Cargo y Datta del Thesorero Gonçalo de Baeça» del Archivo General de Simancas] (1a ed., Vol. 1). Madrid, Comunidad de Madrid, España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Patronato "Marcelino Menéndez Pelayo".
- FONART. (09 de 2014). *Catálogo piezas ganadoras 1er Concurso Nacional del Rebozo*. Recuperado el 21 de 05 de 2017, de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/132257/rebozo\\_catalogo\\_web.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/132257/rebozo_catalogo_web.pdf)
- FONART. (2014). *Manual de Diferenciación entre Artesanía y Manualidad*. Recuperado el 20 de febrero de 2016, de <https://www.fonart.gob.mx/web/pdf/DO/mdma.pdf>
- FONART. (2015). *Catálogo piezas ganadoras 2° Concurso Nacional del Rebozo*. Recuperado el 21 de 05 de 2017, de [https://www.fonart.gob.mx/web/images/pdf/catalogos\\_2015/catalogo\\_rebozos\\_2015.pdf](https://www.fonart.gob.mx/web/images/pdf/catalogos_2015/catalogo_rebozos_2015.pdf)
- FONART. (2016). *3er Concurso Nacional Grandes Maestros del Patrimonio Artesanal de México*. Recuperado el 21 de 05 de 2017, de [https://www.fonart.gob.mx/web/images/pdf/concursos\\_2016/catalogo\\_GM\\_2016.pdf](https://www.fonart.gob.mx/web/images/pdf/concursos_2016/catalogo_GM_2016.pdf)
- FONART. (2016). *4° Concurso Nacional de Textiles*. Recuperado el 21 de 05 de 2017, de [https://www.fonart.gob.mx/web/images/pdf/catalogos\\_2015/Catalogo\\_Textiles\\_2016](https://www.fonart.gob.mx/web/images/pdf/catalogos_2015/Catalogo_Textiles_2016)
- FONART. (25 de 08 de 2016). *Catálogo piezas ganadoras 3er Concurso Nacional del Rebozo*. Recuperado el 21 de 05 de 2017, de [https://www.fonart.gob.mx/web/images/pdf/catalogos\\_2015/catalogo\\_rebozo\\_2016.pdf](https://www.fonart.gob.mx/web/images/pdf/catalogos_2015/catalogo_rebozo_2016.pdf)
- FONART. (2016). *Gran Premio de Arte Popular 2016*. Recuperado el 21 de 05 de 2017, de [https://www.fonart.gob.mx/web/images/pdf/catalogos\\_2015/Catalogo\\_GP2016.pdf](https://www.fonart.gob.mx/web/images/pdf/catalogos_2015/Catalogo_GP2016.pdf)
- Gámez, A. (octubre de 2009). *El rebozo, estudio historiográfico, origen y uso [tesis]*. Recuperado el 20 de mayo de 2017, de <https://es.scribd.com/doc/63549624/EL-REBOZO-ESTUDIO-HISTORIOGRAFICO-ORIGEN-Y-USO>
- Garcés, B. (8 de abril de 2017). *El Rebozo en el Estado de México*.

- Montemayor, G. (1564). *Primera Diana*. Granada, España: En casa de Rene Rabut Impresor de libros. Recuperado el 2017 de 11 de 6, de <https://books.google.com.mx/books?id=dymCGVLKedwC>
- Pérez, G. (1833). *Guerras civiles de Granada* (Vol. 2). Madrid, España: En la imprenta D. León Amarita. Recuperado el 2017, de [https://books.google.com.mx/books?id=BBJaAAAACAAJ&printsec=frontcover&dq=GINES+P%C3%89REZ+DE+HITA+\(1544-1619\)+guerras+civiles+de+granada,+1595+rebozo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiAk\\_bX2IHAAhXmxVQKHUJdA7gQ6AEIMDAB#v=onepage&q=almaizal&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=BBJaAAAACAAJ&printsec=frontcover&dq=GINES+P%C3%89REZ+DE+HITA+(1544-1619)+guerras+civiles+de+granada,+1595+rebozo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiAk_bX2IHAAhXmxVQKHUJdA7gQ6AEIMDAB#v=onepage&q=almaizal&f=false)
- Pérez, G. (1847). *Guerras civiles de Granada* (Vol. 1). Granada, España: Librería D. Manuel Sanz. Recuperado el 2017, de [https://books.google.com.mx/books?id=ztZkAAAACAAJ&printsec=frontcover&dq=GINES+P%C3%89REZ+DE+HITA+\(1544-1619&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjfl\\_r3oHaAhXKjVQKHxb6BPwQ6AEIKDAA#v=onepage&q=rebozo&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=ztZkAAAACAAJ&printsec=frontcover&dq=GINES+P%C3%89REZ+DE+HITA+(1544-1619&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjfl_r3oHaAhXKjVQKHxb6BPwQ6AEIKDAA#v=onepage&q=rebozo&f=false)
- Vega, L. (1602). *La hermosvra de Angelica, Con otras diuersas Rimas* (1a ed.). Madrid, España: En la imprenta de Pedro Madrigal. Recuperado el 10 de 04 de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=Nkf22GWx5XIC>
- Vega, L. (1614). Peribañez, y el comendador de Ocaña. En L. d. Vega, *Doze Comedias de Lope de Vega Carpio* (pág. 296). Pamplona, Comunidad Foral de Navarra, España: Por Nicolás de Assiayn. Impresor del Reyno de Nauarra. Recuperado el 10 de 04 de 2014, de <https://books.google.com.mx/books?id=IjhVcYoUz50C>
- Vega, L. (1618). Del mal lo menos. En L. d. Vega, *Doze comedias de Lope de Vega. Sacadas de los originales por el mesmo. Novena Parte* (pág. 615). Barcelona, España: Por Sebastian de Cormellas, y a su costa. Recuperado el 10 de 01 de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=PrtdAAAACAAJ>
- Vega, L. (1618). La fortuna merecida. En L. d. Vega, *Doze comedias de Lope de Vega Carpio* (pág. 292). Barcelona, Comunidad Autónoma de Cataluña, España: Por Sebastian de Cormellas, y a su costa. Recuperado el 10 de 01 de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=MI5IXz6Bxw0C>
- Vega, L. (1620). El cauallero de Yllescas. En L. d. Carpio, *Parte catorze de las Comedias de Lope de Vega Carpio* (1a ed., pág. 317). Madrid, España: Juan de la Cuesta a costa de Miguel de Styles mercader de libros. Vendense en su casa, en la calle Real de las Descalças. Recuperado el 10 de 04 de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=AiZquyKomTkC>
- Vega, L. (1620). Los Amantes sin Amor. En L. Vega, *Parte catorze de las Comedias de Lope de Vega Carpio* (1a ed., pág. 317). Madrid, Comunidad de Madrid, España: Por Juan de la Cuesta. Recuperado el 10 de 04 de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=AiZquyKomTkC>
- Vega, L. (1624). El Galán Castrucho. En L. d. Vega, *Doze Comedias de Lope de Vega Carpio* (pág. 296). Pamplona, Comunidad Foral de Navarra, España: Por Juan de Oteyza, Impresor del Reyno de Nauarra. Recuperado el 10 de 04 de 2018, de [https://books.google.com.mx/books?id=\\_CME-CBimzUC](https://books.google.com.mx/books?id=_CME-CBimzUC)
- Vega, L. (1635). La boba para los otros, y discreta para sí. En L. d. Vega, *Veinte y vna parte verdadera de las comedias del fenix de España, frei Lope Felix de Vega Carpio* (pág. 538). Madrid, Comunidad de Madrid, España: Por la viuda de Alonso Martin. A costa de Diego Lograño mercader de libros. Vendese en sus casas, en la calle Real de las Descalças. Recuperado el 10 de 04 de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=GqtdAAAACAAJ>
- Vega, L. (1920). La viuda de Valencia. En L. d. Carpio, *Parte catorze de las Comedias de Lope de Vega Carpio* (1a ed., pág. 317). Madrid, Comunidad de Madrid, España: Por Juan de la Cuesta. Recuperado el 10 de 04 de 2018, de <https://books.google.com.mx/books?id=AiZquyKomTkC>

# Aplicación de los estímulos fiscales en los pagos de impuestos de las personas morales del giro de la construcción y su impacto en el puerto de Manzanillo en el primer semestre del ejercicio 2017

M.C.A. Mariano Alberto Luisjuan Carrizales<sup>1</sup>, C.P. Alma Liliana López Flores<sup>2</sup>, M.F. Alejandro Rodríguez Vázquez<sup>3</sup> y M en C Héctor Priego Huertas<sup>4</sup>

**Resumen— Como objetivo principal se plantea analizar a través de la comparación de dos empresas personas morales con giro de construcción en Manzanillo, si los estímulos fiscales brindan un beneficio tácito, económico y real para estas sociedades y cuál sería el resultado al no aplicarse los mismos, y hacer un estudio de cuantas constructoras tienen conocimiento de dichos estímulos fiscales.**

**El giro de la construcción en México siempre se ve sobrecargado de diferentes requisitos en las dependencias gubernamentales para llevar a cabo su actividad de forma cotidiana por este motivo se pretende llevar a cabo un estudio en base a un análisis y comparación de una constructora persona moral que aplica los estímulos fiscales vigentes para el ejercicio de 2017 contra aquella que no lo hace y hacer énfasis en que beneficios reales traen estas prestaciones económicas que brinda el Estado para sus empresas.**

## Introducción

Los estímulos fiscales son prestaciones económicas concedidas por el Estado a una persona o grupo de personas, con el objeto de apoyarlas o fomentar su desarrollo económico o social, ante una situación de desventaja o desigualdad.

Cabe hacer mención que según el último censo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), al año 2014 existen 17,063 unidades económicas dedicadas a la construcción en el país, de las cuales 268 unidades económicas pertenecen al Estado de Colima (INEGI, 2014).

El sector de la construcción es uno de los más importantes para México ya que ayuda en su desarrollo; este sector proporciona elementos de bienestar básicos en una sociedad al realizar construcciones tanto públicas como privadas.

Este sector utiliza insumos provenientes de otras industrias como el acero, hierro, cemento, arena, cal, madera, aluminio, etc., por este motivo es uno de los principales motores de la economía del país.

Según el último censo del El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), al año 2014 existen 17,063 unidades económicas dedicadas a la construcción en el país, las cuales alcanzan un total de 569,856 personas trabajando para este sector (INEGI, 2014).

La Firma Internacional PricewaterhouseCoopers México (PwC México) nos dice que “La industria de la construcción es, sin duda, una de las que resienten de manera más evidente los avances y retrocesos en el entorno económico tanto a nivel nacional como internacional” (PWC, 2017).

La Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) ubicada en el puerto de Manzanillo aporta que actualmente están registradas 45 constructoras, por este motivo se llevó a cabo un estudio en base a un análisis y comparación de una constructora persona moral que aplica los estímulos fiscales vigentes para el ejercicio de 2017 contra aquella que no lo hace y hacer énfasis en que beneficios reales traen estas prestaciones económicas que brinda el Estado para sus empresas.

La aplicación de los estímulos serán los que se enlistan a continuación:

- Estímulo fiscal por deducción de inversiones (Aplicando el decreto DOF 18-01-2017).

<sup>1</sup> El M.C.A. Mariano Alberto Luisjuan Carrizales es Profesor de Contaduría en la Universidad de Colima, Manzanillo, Colima [mluisjuan1@uacol.mx](mailto:mluisjuan1@uacol.mx)

<sup>2</sup> La C.P. Alma Liliana López Flores es Profesora de Contaduría en la Universidad de Colima, Manzanillo, Colima [alopez13@uacol.mx](mailto:alopez13@uacol.mx)

<sup>3</sup> El M.F. Alejandro Rodríguez Vázquez es profesor de Contaduría en la Universidad de Colima, Tecoman, Colima. [rodriguezvazquez@uacol.mx](mailto:rodriguezvazquez@uacol.mx)

<sup>4</sup> El M en C Héctor Priego Huertas es profesor de Contaduría en la Universidad de Colima, Tecoman, Colima. [hpriego@uacol.mx](mailto:hpriego@uacol.mx)

- Estímulo fiscal para emplear a personas con discapacidad motriz, auditiva o de lenguaje.

### **Descripción del método**

Este trabajo de investigación menciona los beneficios que tiene el aplicar los estímulos fiscales a las empresas personas morales con el giro de la construcción para el ejercicio 2017. En uno de sus capítulos se hace mención a las empresas que se utilizarán para la comparación, a la empresa 3R Edificaciones & Proyectos, S.A. de C.V. se le aplicaron los estímulos fiscales y a la empresa HETA, S.A. de C.V. no se le aplicaron, de esa forma se analizaron los beneficios que tiene el aplicarlos.

Se hace mención sobre cuáles son las características fiscales de las empresas en el giro de la construcción como personas morales, de qué forma se realiza la determinación de sus ingresos y sus deducciones sus obligaciones fiscales en materia de la ley del ISR la determinación de sus impuestos propios, las características del impuesto sobre la renta quienes están obligados a ese impuesto y como se aplica en las personas morales así como la aplicación de los estímulos fiscales y la determinación de su aplicación en los pagos provisionales.

Así también se llevó a cabo la aplicación de encuestas a las empresas del giro de la construcción en Manzanillo mismas que se encuentren con domicilio fiscal permanente en la entidad.

### **Desarrollo**

Se presenta una descripción de las empresas que serán objeto de estudio en el presente trabajo de investigación, dando a conocer como están constituidas, su misión, visión y valores. Al igual el conocer tipo de régimen al cual pertenecen dichas entidades y también a lo que están obligadas fiscalmente y dar a conocer cuáles son sus actividades preponderantes.

Dentro de la investigación se realizó un proceso contable al que una empresa constructora está obligada a llevar contabilidad conforme las leyes fiscales mexicanas y a las normas y reglas que de carácter obligatorio se necesiten cumplir., dicho proceso se registró de forma personal la contabilidad de las empresas que son objeto de estudio, finalizando con la obtención de los estados financieros de las empresas base para el cálculo fiscal y la aplicación de los estímulos fiscales.

En base al manual contable y a los procedimientos que se presentan por las empresas en cuestión, 3R Edificaciones & Proyectos, S.A. de C.V. y HETA, S.A. de C.V., así como la aplicación de los cálculos para los pagos provisionales correspondientes al primer semestre del ejercicio 2017 para impuesto sobre la renta de cada uno, y teniendo como resultados la comparación de forma vertical y horizontal sobre la aplicación y falta de la misma de los estímulos fiscales abordados en este proyecto.

Una parte esencial para la realización del presente proyecto de investigación son los Estados financieros dado que es importante saber que para poder realizar la determinación de los pagos provisionales para determinar el impuesto sobre la renta a pagar los estados financieros son parte fundamental para calcular los coeficientes de utilidad fiscal para determinar los pagos provisionales, así como también se muestran las utilidades y las pérdidas determinadas en el primer semestre del ejercicio 2017.

Los estados financieros presentados por las dos empresas base para el proyecto de investigación, presentan su información financiera del periodo de enero a junio del ejercicio 2017, mismos que comprenden el estado de resultados integral, así como su estado de posición financiera.

### **Comentarios Finales**

A continuación en la tabla uno, se presenta el papel de trabajo en el cual se determinan dos bases, una sin aplicar el estímulo fiscal y otra con el estímulo fiscal, una vez determinada la diferencia entre las dos bases, se realiza la división entre la diferencia y la base sin el estímulo fiscal para obtener el porcentaje de disminución.

Cabe Mencionar que los estímulos que se utilizaron para determinar el ISR a pagar fueron los siguientes:

- Estímulo fiscal por deducción de inversiones (Aplicando el decreto DOF 18-01-2017).
- Estímulo fiscal para emplear a personas con discapacidad motriz, auditiva o de lenguaje.

Tabla uno: Análisis comparativo del ISR a pagar por parte de la empresa.

<b>3R EDIFICACIONES &amp; PROYECTOS SA DE CV</b>					
<b>ANALISIS COMPARATIVO DEL EFECTO FINANCIERO DERIVADO DE LOS ESTIMULOS FISCALES</b>					
<b>Ejercicio 2017</b>	<b>ISR a pagar sin estímulos</b>	<b>ISR a pagar con estímulos</b>	<b>DIFERENCIA</b>	<b>Porcentaje disminución</b>	
ene-17	1,981.11	1,039.82	941.30	48%	
feb-17	1,497.48	1,434.32	63.16	4%	
mar-17	5,230.01	-	5,230.01	100%	
abr-17	9,876.85	9,787.46	89.39	1%	
may-17	8,796.78	8,429.68	367.09	4%	
jun-17	3,842.12	1,927.62	1,914.50	50%	
	31,224.35	22,618.90	<b>8,605.45</b>	28%	

Fuente: Elaboración propia.

A continuación en la tabla 2, se muestran los resultados obtenidos de la comparación por la aplicación de los estímulos fiscales a las empresas objeto de estudio.

La aplicación de los estímulos fueron los que se enlistan a continuación:

- Estímulo fiscal por deducción de inversiones (Aplicando el decreto DOF 18-01-2017).
- Estímulo fiscal para emplear a personas con discapacidad motriz, auditiva o de lenguaje.

Tabla 2: Resultados sobre la comparación de estímulos fiscales aplicados a las empresas objeto de estudio.

<b>RESULTADOS</b>		
<b>ANALISIS COMPARATIVO DERIVADO DE LOS ESTIMULOS FISCALES</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>3R EDIFICACIONES &amp; PROYECTOS SA DE CV</b>	<b>HETA SA DE CV</b>
Cantidad ahorrada por el contribuyente en cuanto a ISR por la aplicación de uno o más estímulos fiscales durante el primer semestre 2017.	28%	0%
Se logró incentivar la contratación para empleos de base a personal con alguna discapacidad física con la aplicación del estímulo fiscal.	Si contrató	No contrató
Se logró incentivar la generación de utilidades fiscales para ser otorgadas de manera proporcional conforme a ley a los trabajadores a través de la aplicación del estímulo fiscal.	Si se otorgaron utilidades	No se otorgaron ya que se generó pérdida fiscal

Estímulo fiscal considerado como el provocador de un mayor beneficio económico aplicado.	Estímulo fiscal por avance de obra pública	No aplicó estímulo fiscal
Logran cumplir sus objetivos esenciales los beneficios otorgados por los estímulos fiscales para el ejercicio 2017 comparado contra las cargas administrativas que se generan para su aplicación.	Sí, es viable poderlos aplicar	No aplicó estímulo fiscal
Considera suficientes los estímulos fiscales otorgados por la autoridad fiscal para el ejercicio 2017.	Si, son suficientes siempre que se aprovechen al máximo en una buena estrategia fiscal	No aplicó estímulos por temor a mayor carga administrativa

Fuente: Elaboración propia.

Hoy en día, al giro de las construcciones dentro del territorio mexicano se le puede considerar como un giro consentido y protegido por las leyes, al considerarse de carácter estratégico, ya que es en este en el que se enfocan muchos de los estímulos fiscales pactados cada ejercicio fiscal que se presenta. Así pues, se tienen bastantes beneficios para este sector con el único fin de poder incentivar (a través de los estímulos) su crecimiento.

También es importante recalcar que la generación de la información operativa y por consecuencia contable, financiera y fiscal de dos empresas con su misma actividad económica, el parecido en cuanto a su tamaño tanto financiero como operacional y sus obligaciones fiscales, no le es suficiente para tomar las decisiones de manera similar y esto queda comprobado por las dos empresas tomadas en cuenta para este trabajo de investigación, todo pues que es el mismo consejo de administración, o en su caso los directivos, los que encaminan el rumbo al que quieren llevar a sus compañías a través de las decisiones que toman.

En cuanto a los estímulos fiscales vistos, se llegó a observar que son de fácil aplicación, ya que su carga administrativa no es tan gravosa en comparación de los beneficios obtenidos, y los resultados de su aplicación misma si generan un beneficio tácito de carácter económico para las entidades que llevan a cabo su determinación.

Por último, pero no por ello menos importante, a través de la encuesta realizada, se detectó que, en el puerto de manzanillo, las empresas con el giro de construcción reconocidas por su gremio, de forma general no consideran la aplicación de todos los estímulos fiscales a su alcance como una prioridad, y solo toman en cuenta aquellas que le generan beneficios económicos más recurrentes dejando de lado las que les representan un papeleo más complicado y resultados financieros menos prometedores. Esto se considera importante ya que es necesario crear los mecanismos suficientes para que se haga más énfasis en los beneficios otorgados por estos estímulos, pudiendo llegar a cumplir así con su objetivo fundamental que es traerles beneficios reales a los contribuyentes.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN:

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014). "Censos Económicos". Disponible el 23/03/2017 en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx#Mas>
- PricewaterhouseCoopers México (2017). "Ingeniería y Construcción". Disponible el 23/03/2017 en: <http://www.pwc.com/mx/es/industrias/construccion.html>

# SIGNIFICADOS MOVILIZADORES DE LA FORMACIÓN DOCENTE DE PROFESORES UNIVERSITARIOS

Dra. María Luisa Madueño Serrano<sup>1</sup>, Lic. Rosario Guadalupe Franco Ramírez<sup>2</sup>,  
Dr. Agustín Manig Valenzuela<sup>3</sup> y Dra. Lorena Márquez Ibarra<sup>4</sup>

**Resumen**—El propósito del estudio fue analizar los significados que los profesores universitarios le atribuyen a la formación docente en una institución pública de educación superior del sureste de México. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo en el cual participaron profesores universitarios que no contaban con formación inicial docente al incorporarse a la docencia en educación superior; el proceso de recuperación de información se realizó con la técnica de entrevista semiestructurada. El abordaje teórico fue desde la psicología cultural y la postura de Bruner (2001) en torno a los significados. Los resultados que concentran los significados del profesorado se describieron a partir de tres dimensiones: la personal, la académica-profesional, y la social. Las principales conclusiones destacan que los significados que movilizan la formación docente están articulados y priorizados desde un sentido personal y social, aunado a la necesidad de profesionalización en el sentido didáctico para un mejor desempeño académico.

**Palabras clave**—Profesor, universidad, significados, formación docente.

## Introducción

El ámbito educativo constituye un ente complejo desde el que se deben atender diversas situaciones para su buen funcionamiento. Algunos de los aspectos precisan cuidarse, guardan relación con la dirección de los centros educativos, el papel del profesorado, las condiciones del clima escolar, la calidad educativa, los procesos de enseñanza y/o aprendizaje para propiciar oportunidades que den respuestas a las necesidades de todos los estudiantes, entre otros aspectos (Martínez, 2015; Secretaría de Educación Pública [SEP], 2016). En este sentido, es importante considerar que los estudios en el ámbito educativo deben abordarse desde el análisis de diversas dimensiones sin olvidar que son múltiples los componentes que lo afectan. Cabe señalar que uno de los componentes que inciden en el ámbito educativo es el docente, y es por ello que en el presente estudio el centro de interés está puesto en el profesor universitario y en particular en los significados movilizados de su formación como docente. Lo anterior, al tomar en cuenta que dicha formación es sustantiva para el desempeño de la función docente de dicho profesor.

La actuación del profesor es importante para las instituciones de educación superior (IES), y en particular para los miembros de la comunidad educativa que tienen la responsabilidad de la implementación del currículo. Lo anterior se debe a que los profesores son quienes guían y orientan los procesos de formación del estudiantado, y es por esa razón que dichos profesores requieren de la formación docente para el desempeño de su función (Madueño y Hurtado, 2016). La formación de los docentes es uno de los elementos claves para transformar la educación, y en ese sentido lo idóneo sería que se contara con una formación inicial seguida de una de naturaleza continua durante la vida laboral para la mejora de su desempeño (SEP, 2016).

La falta de profesionalización docente se asocia a la posición de la docencia frente a otros oficios o profesiones debido a bajas condiciones de trabajo, baja valoración social, pobres resultados de las evaluaciones, la deficiencia de formación, la débil calidad de los programas y capacitación docente (Cabrera, 2016; Cox, Beca y Cerri, 2016). La formación docente cada vez es más necesaria para desempeñar la función de docente, debido al acelerado desarrollo del conocimiento que lleva a la necesidad de que un profesor se actualice de forma continua en su disciplina (Cuadra y Catalán, 2016), así como la competencia docente (Zabalza, 2007); sin duda, la planta docente requiere de una formación continua para abordar los saberes requeridos, para conducir los procesos de enseñanza – aprendizaje y para velar por la calidad desde la docencia, y de ahí la importancia de la formación

<sup>1</sup> Dra. María Luisa Madueño Serrano es Profesora investigadora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Sonora de México. [maria.madueno@itson.edu.mx](mailto:maria.madueno@itson.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Lic. Rosario Guadalupe Franco Ramírez es egresada de la Lic. En Ciencias de la Educación en el Instituto Tecnológico de Sonora. [chayo\\_ramirez@hotmail.com](mailto:chayo_ramirez@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Agustín Manig Valenzuela, es Profesor investigador de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Sonora de México [agustin.manig@itson.edu.mx](mailto:agustin.manig@itson.edu.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Lorena Márquez Ibarra es Profesora investigadora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Sonora de México. [lorena.marquez@itson.edu.mx](mailto:lorena.marquez@itson.edu.mx)

propiamente docente. Sin embargo, Martínez (2015) precisa que la formación pedagógica de los docentes es una de las debilidades del profesorado.

En esta investigación, el centro de interés está puesto en la formación docente del profesorado universitario, y de forma particular se busca recuperar los significados que mueven al profesorado a disponerse para formarse como docente universitario. En virtud de lo anterior el propósito de la investigación consistió en analizar los significados que los profesores universitarios le atribuyen a la formación docente en una institución pública de educación superior del sureste de México.

La formación del profesor universitario es concebida como un proceso continuo y permanente, dicho proceso se lleva a cabo en diferentes contextos a través del aprendizaje autónomo y cooperativo donde los profesores aprenden a desarrollar la enseñanza, así como a mejorar las capacidades que poseen como profesionales de manera individual y colectiva (Serrano, 2016; Vélaz y Vaillant, 2009; Veloquio, 2016).

La formación docente consiste en establecer espacios de formación, de investigación, de innovación y de imaginación; estos espacios permiten crear formadores para enseñar y para que ayuden a los estudiantes a aprender (Imbernón, 2007). Dicha formación es entendida como la preparación teórica y didáctica para el desempeño de la labor de docente (Conde, Frías y Rico, 2015; Nares, Gutiérrez, Martínez y Arvizu, 2015; Piña, Pez, León, Leyva, González y León, 2014; Rodríguez, 2016). En el nivel universitario, la formación docente es una tarea institucional que permite mejorar la práctica así como alcanzar cambios en el ámbito educativo desde una perspectiva crítica y activa de los involucrados, cabe señalar que esta formación brinda orientaciones a los profesores a partir de las experiencias y reflexiones compartidas (Rodríguez, 2016).

Los significados de la formación docente del profesor universitario, hacen referencia a que los significados permean la acción del ser humano. De acuerdo con Bruner (2001) los significados representan la manera en la que uno mismo razona su vivencia, y de igual forma, representan una mirada reflexiva sobre un acto proyectado que se tiene sobre una acción; dicho autor precisa que todo acto es influido por el significado que el ser humano ha construido. Para Cole (2003) los significados son el conjunto de creencias, formas de pensamientos o estados intencionales que guían la acción. Con respecto a la noción de significado, tanto Cole (2003) como Bruner (2001) destacan la importancia de dar sentido al significado por la relación que guardan con los actos. Por otra parte, Barrón (2015) define los significados como representaciones mentales relativas a la realidad proveniente del contexto cultural, también los considera como algo importante para cada individuo o sujeto con relación a qué tan bien se siente con sus necesidades y la adaptación al contexto, partiendo del orden social sobre las interacciones, relaciones y procesos que se viven en el aula. Cabe señalar que la influencia cultural en la construcción de los significados representa un punto de encuentro por parte de la postura de Bruner (2001), Cole (2003) y Barrón (2015).

Cuadra y Catalán (2016) expresan que los significados sobre la formación docente son definidos como un factor de valor por el profesorado, de la siguiente manera: 1) el sentido administrativo: con respecto al desarrollo de competencias genéricas o conductuales, la búsqueda de formación como formador; 2) el didáctico: sobre la búsqueda de formación y aprendizaje didáctico de la enseñanza; 3) el de sobrevivencia: con respecto a la búsqueda de formación sobre las presiones sociales a través de su participación, 4) el económico: en cuanto a la búsqueda de ganancias institucionales de formación, mejoramiento de ingresos y 5) el de crecimiento personal: sobre búsqueda del desarrollo profesional a través de su incorporaciones en instituciones de formación.

Finalmente, los significados son mediados culturalmente, donde su existencia depende de un sistema de símbolos compartidos que se dan por las interacciones y relaciones sociales (Cole, 2003). En ese sentido, los profesores construyen su sistema de símbolos a partir de las interacciones y relaciones que tienen con sus estudiantes y con los pares porque de éstas se derivan representaciones que miden su mundo (su contexto) y qué su vez lo van transformando día con día (Bruner, 2001).

## Descripción del Método

### *Tipo de investigación*

El presente estudio es de tipo cualitativo centrado en la comprensión del significado desde la perspectiva de los profesores.

### *Participantes*

La selección de los participantes se basó en el procedimiento de muestreo intencional a partir de los siguientes criterios: docentes de licenciatura de cuatro diferentes áreas del conocimiento; haber ingresado como profesores universitarios sin una licenciatura o posgrado relacionado con la formación docente; impartir clase en licenciatura con experiencia mínima de un año, así como aceptar participar en el estudio y permitir la grabación en audio de la entrevista. Los participantes del estudio fueron 16 profesores universitarios de una institución pública del sureste de México pertenecientes a las siguientes cuatro áreas disciplinares: 1) Ciencias Sociales y Económico-

Administrativas, 2) Educación, Artes y Humanidades, 3) Ingeniería y Tecnología y 4) Salud, Agropecuarias y Recursos Naturales.

### Técnica e instrumento

La recolección de información se aplicó mediante la entrevista cualitativa de tipo semiestructurada de final abierto abordada a partir de preguntas detonantes con la finalidad de conocer las creencias sobre su proceso de formación docente desde los significados. El instrumento base fue una guía de entrevista, complementado con información recuperada en notas de campo.

### Procedimiento

En primer lugar se llevaron a cabo las entrevistas y se hicieron registros complementarios a manera de notas de campo. Previo al desarrollo de las entrevistas se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. El procedimiento de sistematización y análisis de información se realizó de acuerdo la propuesta de análisis de Coffey y Atkinson (2003) citado y adaptado por Madueño (2014). El cual está conformado por las siguientes etapas: 1) Sistematizar la información a partir de la asignación de códigos a los participantes seguido de una cuidadosa transcripción de las entrevistas; 2) Análisis de información con el apoyo del software Atlas. Ti versión 7.5, en este proceso se generaron códigos a partir de información relevante (previa lectura cuidadosa para la selección de citas), se crearon familias de acuerdo a las unidades de análisis y por último se graficaron los resultados (se generan redes); 3) Interpretación cualitativa y descripción de los resultados obtenidos

### Comentarios Finales

Los significados que movilizan al profesorado universitario hacia los proceso de formación docente guardan relación con la dimensión personal, la dimensión académica-profesional y la dimensión social. Las principales conclusiones destacan que los significados que movilizan la formación docente se relacionan con un interés por mejorar y profesionalizarse como docentes, así como en la satisfacción de su quehacer que imbrica un interés personal y social; es oportuno mencionar que desde las tres dimensiones o sentidos se prioriza la necesidad de desempeñarse mejor como docentes universitarios, en virtud de lo anterior, y de acuerdo con lo planteado por Bruner (2001) el acto, que en este caso es la formación docente, es influido por el significado que el ser humano ha construido en torno a él, y desde la presente investigación se advierte que los significados influyentes convergen en las tres dimensiones antes referidas.

### Resumen de resultados

La presente investigación se orientó al análisis de los significados que los profesores universitarios le atribuyen a la formación docente. La descripción de los resultados se expondrá a partir de tres dimensiones: *personal, académica-profesional y social*. En la figura 1 se ilustran las dimensiones a partir del sentido dado a la formación docente por parte del profesor universitario, es oportuno destacar que los participantes del estudio son profesores que no contaban con una formación inicial para el desempeño de la docencia.

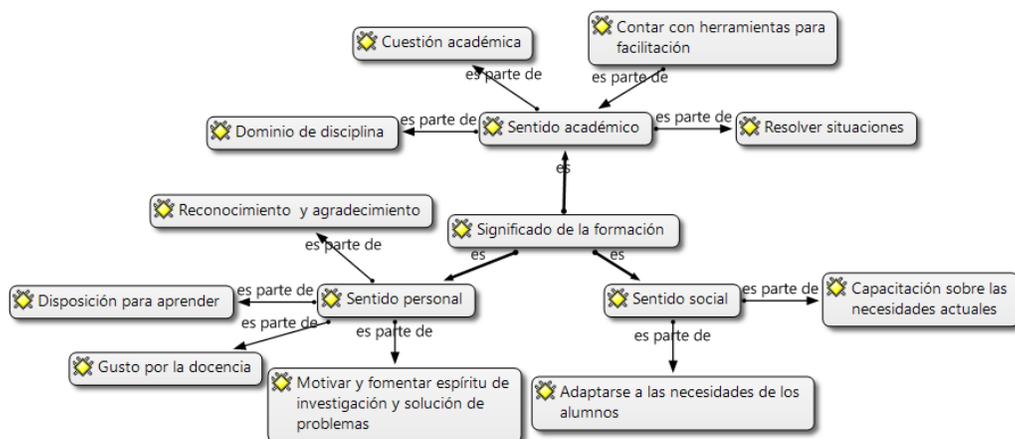


Figura 1. Significados movilizados de la formación docente

A continuación se describen los resultados entrelazando evidencia empírica desde la voz de los participantes del estudio, para ello, se expresa entre comillas los fragmentos citados por los participantes, y por confidencialidad de los datos se empleará una homoclave para referir a los profesores que participaron, (la primera letra seguida del número indica el orden aleatorio asignado al profesor de la universidad estudiada y la letra minúscula indica el área del conocimiento en la que imparte clase dicho participante).

#### *Dimensión personal*

Respecto a los hallazgos en torno al sentido o dimensión personal destaca: la importancia que el profesorado le da al agradecimiento y reconocimiento que le brindan los alumnos; la satisfacción por ayudar a aprender a sus estudiantes y constatar que muestran disposición por los aprendizajes que como docente promueve. A continuación se ilustran algunas citas referidas desde la voz de los participantes: “cada alumno que el día de mañana te los encuentras y te dice, gracias maestra por todo lo que aprendí” (U2s); “la satisfacción de ver cuando un estudiante está aprendiendo, está poniendo en práctica alguno de los conocimientos o cuando te recuerdan” (U8e). Lo anterior tiene un significado con respecto a la formación docente desde un plano personal porque el profesor le da significado a dicha formación al sentirse satisfecho por su quehacer cuando los estudiantes encuentran la utilidad de los contenidos, al mostrarse interesados o satisfechos con los aprendizajes y con los resultados obtenidos como aprendices. En estos casos, asistir a los cursos de capacitación o buscar alternativas por su cuenta para desarrollarse como docentes cobra sentido para el profesorado.

En congruencia con lo anterior, uno de los aspectos atribuidos al sentido personal es la disposición del profesorado para aprender. Los participantes mencionaron que lo que los motiva a formarse como docentes es ser “flexible al tratar de aprender y cuando hay cosas que no sé” (así lo mencionó el participante U1s). En la cita anterior, el profesor (participante U1s) se muestra como un alumno más, como alguien que se compromete a actualizarse día con día. Además otro aspecto que le da sentido al deseo e interés de formarse como docente es la propia motivación y la posibilidad de fomentar para sí mismo un espíritu en torno a “investigación, búsqueda, resolución de problemas y para desarrollar habilidades” (U3s).

Otra forma de ilustrar la presencia del significado en la dimensión personal, es de acuerdo a lo expresado por los participantes del estudio cuando expresan que formarse y ser docente, les permite tener satisfacciones sobre su quehacer. A este respecto el participante U8e menciona que ser docente es “muy gratificante en el sentido de ver cómo contribuyes en la formación de un estudiante como futuro profesionista”.

#### *Dimensión académica-profesional*

El contar con herramientas para la facilitación y resolución de situaciones, para llevar a cabo la acción docente, así como el dominio de la disciplina, forman parte del sentido académico que los profesores relacionan con la necesidad de formarse como docentes. A este respecto, los participantes del estudio comparten que es necesario “contar con las herramientas teóricas y metodológicas para facilitarle a los chicos el mensaje que uno le quiere transmitir sobre una asignatura” (U1s); los profesores afirman que no solamente deben contar con conocimiento de lo que le va a enseñar a los alumnos, sino que “requieren dominar las formas, modos y estrategias para proporcionar esa información” (expresiones coincidentes por parte de U1s, U3s, U8e, U11i) y para transmitir mejor el conocimiento de tal manera que para los alumnos, la presentación del contenido sea atractivo, logre captar su atención, y por ende, para que el estudiante logre comprender el mensaje que quiere ser transmitido. Por ejemplo, un profesor aportó que él es quien debe “resolver las situaciones que se le presenten aun cuando deba actuar de forma diferente a lo planeado, aun cuando ya haya hecho su evaluación diagnóstica, aun cuando tenga sus recursos didácticos” (U5e) y eso es parte de algo de lo que se tiene certeza cuando el profesor accede a una formación de incorporación a la docencia. Por otra parte, una de las ventajas referidas a la disposición para la formación profesional docente, por parte de los participantes, es que de esa manera se les facilita atender las situaciones presentadas en cuanto a lo planeado, y se puede reflexionar respecto a lo que les funcionó y lo que no les funcionó al impartir las clases; en este sentido, para los profesores es significativa la reflexión en torno a las decisiones académicas porque a través de ellas se dan cuenta de lo que se puede mejorar para poder guiar y motivar al alumno.

Los profesores señalan que formarse como docentes les permite guiar, facilitar, motivar y mediar el aprendizaje de los alumnos, dado que de esa manera les pueden proporcionar los medios y herramientas necesarias a los sus estudiantes para que ellos logren su aprendizaje. De acuerdo a la experiencia de los participantes, la actualización y capacitación docente les permite prepararse, el profesor U3s expresa que dicha formación es una forma de sentirse “equipado con habilidades intelectuales para enseñar, para interactuar con los estudiantes, con gente que quiere aprender” (U3s).

#### *Dimensión social*

Desde la dimensión social se identifica la preocupación del docente hacia su propia formación para impactar en su entorno académico y social. De forma reiterada, los participantes relatan que ellos deben preparar a

los estudiantes como los futuros profesionales que deben atender los problemas reales del mundo laboral y para atender las necesidades de la sociedad.

En sentido social guarda relación con la idea de adaptarse a las necesidades de los alumnos y de recibir capacitación para subsanar las necesidades actuales de la profesión docente y de la disciplina. Lo anterior es significativo para el profesor porque reconoce que requiere adquirir conocimientos sobre las nuevas tendencias, las necesidades y problemáticas sociales a las que debe dar respuesta al momento de abordar las acciones propias de la implementación del currículo. Para el profesorado son importantes las actualizaciones; uno de los profesores refiere “debemos estar de acuerdo a las necesidades que estamos teniendo en la actualidad, y pues bueno, lo que se requiera también para poder irnos capacitando y más que nada ahorita en la actualidad” (U6e). Además, los profesores refieren que la profesión docente es para ellos “una pasión” (U10i), “un compromiso” (U8e), “un servicio” (U11i) que se proporciona a los estudiantes dando respuesta a sus necesidades, y con ello a las necesidades de la sociedad educativa en general.

La dimensión social se afianza desde la dimensión académica-profesional. La similitud encontrada entre los autores y los participantes, radica en que los sentidos atribuidos como significados a la formación docente, implican, el desarrollo de competencias genéricas, formación y aprendizaje didáctico de la enseñanza, de formación sobre las presiones sociales y la búsqueda del desarrollo profesional. Los profesores universitarios expresan que el sentido académico les permite adquirir y contar con herramientas para la facilitación del aprendizaje de los alumnos, logrando adaptarse a las necesidades de ellos, de la institución y la sociedad, considerando cada una de las actividades contempladas en las planeaciones de las clases que dan respuesta a las demandas existentes.

### *Conclusiones y recomendaciones*

Los significados que conducen al profesor a disponerse hacia la formación docente no tienen un sentido único; es decir, hay un cruce o relación entre los tres sentidos reportados en este estudio. El docente reconoce la necesidad de formarse para contar con las competencias docentes y a la vez para fomentar en el estudiante el deseo de aprender y de desarrollar habilidades para la solución de problemas propios de su profesión. Personalmente se reconoce la necesidad de ser mejor docente y con ello se advierte que hay una disposición hacia la profesionalización de la función docente (dimensión académico-profesional); pero al mismo tiempo está presente el compromiso por su propia preparación (sentido personal) que a la vez se traduce en satisfacciones y logros que le benefician, y de igual manera está presente un compromiso hacia los demás, que en este caso se concreta en la responsabilidad de formar a los estudiantes para que se inserten en una sociedad a la que se deben (sentido social).

Es necesario tener claro que la construcción de la formación docente en el profesor universitario es compleja, dado que se puede abordar desde diferentes dimensiones y perspectivas; por tanto, hay que reconocer que no se puede comprender el proceso de formación docente del todo sin contar con una mirada multidimensional, es por ello que se recomienda que los análisis en torno a los hallazgos reportados en esta investigación se crucen desde diversas miradas y contextos para comprender mejor aquello que moviliza las acciones en torno a la formación docente.

### *Agradecimientos*

Esta publicación fue financiada con recursos PFCE 2017.

### **Referencias**

Barrón, C. “Concepciones epistemológicas y práctica docente”, *Docencia Universitaria*, Vol. 13, No. 1, 2015. Consultado el 25 de marzo de 2018. Dirección de internet: <http://red-u.net/redu/files/journals/1/articles/899/public/899-3923-1-PB.pdf>.

Bruner, J. “Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva”. Editorial Alianza. Madrid. 2001.

Cabrera, G. “Educación superior, formación docente, capacitación continua y calidad educativa. El caso de Baja California, México”. Universidad Pedagógica Nacional. Consultado el 15 de marzo de 2018. Dirección de internet: <http://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/educacion/gcn.pdf>.

Cole, M. “Psicología cultural”. Editorial Morata. Madrid. 2003

Conde, M., Frías, O. y R. Rico. “Análisis de narrativas en la comprensión de las prácticas del docente universitario”. Universidad del Zulia. 2015. Dirección de internet: <http://200.74.222.178/index.php/opcion/article/view/20909/20779>.

Cox, C., Beca, C. E. y M. Cerri. “Docentes para una educación de calidad en América Latina: problemas y orientaciones de políticas”. Universidad Católica de Chile. 2016. Dirección de internet: <http://cedle.cl/wp-content/uploads/2016/04/Docentes-para-una-educaci%C3%B3n-de-calidad-en-América-Latina-problemas-y-orientaciones-de-pol%C3%ADticas.-Realidades-y-prospectiva-educativa.pdf>.

Cuadra, D. J. y J. R. Catalán. "Teorías subjetivas en profesores y su formación profesional". *Scientific Electronic Library Online*. 2016. Dirección de internet: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v21n65/1413-2478-rbedu-21-65-0299.pdf>.

Imbernón, F. "10 ideas claves. "La formación permanente del profesorado. Nuevas ideas para formar en la innovación y el cambio". Editorial Graó. Madrid. 2007.

Madueño, M. L. "La Construcción de la Identidad Docente: Un Análisis desde la Práctica del Profesor Universitario" (*Tesis doctoral en línea*). Universidad Iberoamericana de Puebla, México. 2014. Consultada el 15 de enero de 2017. Dirección de internet: [https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/1170/III\\_Ma\\_Luisa\\_Madue%C3%B1o.pdf?sequence=2](https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/1170/III_Ma_Luisa_Madue%C3%B1o.pdf?sequence=2).

Madueño, M. L. y A. K Hurtado. "Sujetos mediadores que contribuyen a la formación docente del profesorado universitario". *Educación y ciencia* (en línea) Vol.5, No. 46, 2016. Consultado el 2 de marzo de 2017. Dirección de internet: <http://www.educacionyciencia.org>

Martínez, L. (2015). Plan de desarrollo divisional 2015 – 2019. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Consultado el 15 de abril de 2018. Dirección de internet: [http://www.archivos.ujat.mx/2015/div\\_dacea/Plan\\_desarrollo.pdf](http://www.archivos.ujat.mx/2015/div_dacea/Plan_desarrollo.pdf).

Nares, M. L., Gutiérrez, M. A., Martínez, L. J. y C. Arvizu, C. J. "La Importancia de la Pedagogía del Docente Universitario en la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit". *Revista EDUCATECONCIENCIA*. Vol. 8 No.9. 2015. (en línea). Consultado el 15 de enero de 2018. Dirección de internet: <http://www.tecnocientifica.com.mx>

Piña, C. N., Pez, P., León, A., Leyva, Y. González, F. y Y. León. "La formación del profesor universitario: un profesional en superación constante". *Medisur*. 2014. Consultado el 15 de marzo de 2017. Dirección de internet: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2684/1447>

Rodríguez, B. "Análisis histórico tendencial del proceso de formación permanente docente para la atención a la diversidad funcional a través de la inclusión en los Liceos". *Itinerario Educativo* (en línea). No. 68. 2016. Consultado el 15 de marzo de 2018. Dirección de internet <http://revistas.usb.edu.co/index>.

Secretaría de Educación Pública. "El modelo educativo 2016. Secretaría de Educación Pública: México. 2016". Consultado el 15 de noviembre de 2017. Dirección de internet [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114501/Modelo\\_Educativo\\_2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114501/Modelo_Educativo_2016.pdf).

Serrano, N. "Innovación docente universitaria en Educación Infantil". Ediciones OCTAEDRO, S.L. Barcelona. 2016.

Vélaz, C. y D. Vaillant (Coordinadoras). "Aprendizaje y desarrollo profesional docente. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), metas educativas 2021". Editorial Fundación Santillana. España. 2009.

Veloquio, G." La formación permanente de los docentes, ante el desafío de atender a la diversidad educativa". *Revista nacional e internacional de educación inclusiva* (en línea). Vol. 9. No. 2. 2016. Consultado el 2 de marzo de 2017. Dirección de internet: <http://www.revistaeducacioninclusiva.es>

Zabalza, M. "La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas" Editorial Narcea. España. 2007.

### Notas Biográficas

La **Dra. María Luisa Madueño Serrano** es Profesora Investigadora Titular "C" del Instituto Tecnológico de Sonora. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel I. Doctora en Educación por la Universidad Iberoamericana de Puebla. Sus principales publicaciones son en modalidad de libros, capítulos en libros y artículos en revistas indizadas. Ha participado como capacitadora y asesora de procesos de formación docente a nivel nacional e internacional. Líder del CA Ambientes y Actores Educativos y centra su interés en líneas de investigación relacionadas con procesos de formación, evaluación e identidad docente.

La **Lic. Rosario Guadalupe Franco Ramírez** es egresada de la Lic. En Ciencias de la Educación en el Instituto Tecnológico de Sonora. En la actualidad es Profesora Titular en Educación Básica del Instituto Pierre Faure del Noroeste S.C. Ha participado como asistente en la revisión de diseño instruccional para la Educación a Distancia (EaD), diseño e implementación de cursos de capacitación para la educación presencia y EaD, diseño y selección de instrumentos de recolección de información para su procesamiento y toma de decisiones, elaboración de recursos educativos.

El **Dr. Agustín Manig Valenzuela** es Doctor Interinstitucional en Educación por la Universidad Iberoamericana. En la actualidad es Profesor Investigador Titular adscrito al Departamento de Educación en el Instituto Tecnológico de Sonora y líder estratégico para la promoción de la calidad educativa acreditado por el departamento de vinculación de su institución, es miembro del Sistema Nacional de investigadores y responsable de la línea de generación y aplicación de conocimiento denominada procesos formativos para promover el desarrollo de los actores educativos y el bienestar social. Es responsable de distintos proyectos de investigación, director de tesis y autor de capítulos de libros y artículos publicados en revistas indizadas en los temas de violencia escolar, formación docente, bienestar social y formación de investigadores.

La **Dra. Lorena Márquez Ibarra** es Profesora-Investigadora titular del Instituto Tecnológico de Sonora. Actualmente coordina los Programas Educativos de Licenciado en Educación Infantil (LEI) y Profesional Asociado en Desarrollo Infantil (PADI) del Departamento de Educación. En el 2014 obtuvo su grado de Doctora en Educación por la Universidad Iberoamericana y es Candidata al Sistema Nacional de Investigadores por CONACYT. Las líneas de investigación que desarrolla son: participación social en la educación, educación y salud (adiciones) y evaluación e identidad docente. Dentro de sus publicaciones se encuentran artículos científicos en revistas nacionales e internacionales; compilación de un libro y capítulos de libros en editoriales reconocidas como Pearson.

# VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS MEDIOS ELECTRÓNICOS PARA EFECTOS FISCALES

M.F. Fernando Manuel Regino<sup>1</sup>, L.C. Carlos Alberto Díaz Lara<sup>2</sup>, C. Maribel Díaz Salgado<sup>3</sup> y C. Rubí Pineda Valentín<sup>4</sup>

**Resumen**— El pago de los impuestos en México no es una opción sino una obligación de todo ciudadano que obtiene un ingreso ya sea Persona Física o Persona Moral, uno de los instrumentos para el pago de contribuciones y fiscalización, es a través de la contabilidad electrónica y la expedición de comprobantes fiscales digitales por internet, a partir del ejercicio de 2014 a la fecha es obligatorio la utilización únicamente los medios electrónicos, ya sea para el pago de impuestos, envío de la contabilidad, esta herramienta lógicamente tiene sus ventajas como el incremento en la recaudación de ingresos, ampliación de la base de contribuyentes, etc. Por otro lado no te da seguridad jurídica ya que al enviar tu contabilidad por medio del buzón tributario desconoces si quien abre tus archivos realmente es la autoridad competente, el costo del software y las constantes modificaciones del SAT, estas son desventaja, por mencionar algunas.

**Palabras clave**— Modelo educativo, Competencias profesionales, proceso enseñanza-aprendizaje y Trayectoria Escolar

## Introducción

Para dar inicio a nuestro tema es importante definir que es el Derecho Financiero, para Mario Pugliese menciona que es la disciplina que tiene por objeto el estudio sistemático de las normas que reglamentan la recaudación, la gestión y la erogación de los medios económicos que necesita el Estado y los otros órganos Públicos para el desarrollo de sus actividades, así como las relaciones Jurídicas entre los poderes y los ciudadanos que derivas de la aplicación de esas normas.

Para otros autores estudiosos en esta materia señalan que es el conjunto de normas jurídicas que regulan la actividad financiera del Estado en sus tres momentos, a saber; en el establecimiento de tributos y obtención de diversas clases de recursos, en la gestión o manejo de sus bienes patrimoniales y en la erogación de recursos para los gastos públicos, así como las relaciones jurídicas que en el ejercicio de dicha actividad se establecen entre los diversos órganos del Estado o entre dichos órganos y los particulares, ya sean deudores o acreedores del Estado.

Como podemos apreciar, el gobierno mexicano se apega a derecho para llevar a cabo su función financiera a fin de proveer los servicios prioritarios que beneficie a nuestros conciudadanos, para poder entender cuál es la función financiera del gobierno mexicano recurriremos a Gabino Fraga el cual define que “está constituida por el conjunto de actos operaciones y tareas que conforme a la legislación positiva debe de ejecutar para la realización de sus fines.” Por su parte Sergio Francisco de la Garza toma la definición de Joaquín B. Ortega de sus apuntes de Derecho Fiscal el cual manifiesta que “es la actividad que desarrolla el Estado con el objeto de procurarse de los medios necesarios para los gastos destinados a la satisfacción de las necesidades públicas y en general a la realización de sus propios fines.” Sobre este mismo tema Richard A. Musgrave hace referencia a que “es el deber de pagar impuestos o de la potestad de establecerlos, figuran entre los vínculos más tangibles entre el súbdito y el soberano o entre el ciudadano y la sociedad. La lucha por eliminar la arbitrariedad de la imposición fue uno de los primeros objetivos del gobierno constitucional.”

Cada País o Estado cuenta con un organismo que recauda los impuestos o tributos conocido con la palabra Hacienda, la cual tiene su origen en el verbo latino facera, aun cuando algunos sostienen que deriva del árabe “ckasena”, que significa cámara del tesoro. Con el adjetivo de pública significa como lo expresa dicho autor, toda la vida de los entes públicos y en sentido estricto hace mención a los ingresos, pertenecientes y gastos de las entidades públicas. La Hacienda Pública, como organismo y como concepto en el derecho positivo español, aparece por primera vez al crear

<sup>1</sup> El M.F. Fernando Manuel Regino, es profesor de tiempo completo de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Iguala, Guerrero, México [cpcfermaregis@live.com.mx](mailto:cpcfermaregis@live.com.mx), (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El L.C. Carlos Alberto Díaz Lara es Profesor de Tiempo parcial de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Iguala, México, [laracarlos73@hotmail.com](mailto:laracarlos73@hotmail.com)

<sup>3</sup> La C. Maribel Diaz Salgado, es estudiante de 8 semestre de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Iguala. [Maribeldiaz15@hotmail.com](mailto:Maribeldiaz15@hotmail.com)

<sup>4</sup> La C. Rubí Pineda Valentín, es estudiante de 8 semestre de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Iguala. [bebepinedavale@hotmail.com](mailto:bebepinedavale@hotmail.com)

Felipe V, la Secretaria de Hacienda, dentro de la organización administrativa del reino español. De ahí pasa a la América latina, y a México donde la dependencia del gobierno Federal encargada de realizar la actividad financiera estatal se ha conocido tradicionalmente como Secretaria de Hacienda, agregándose posteriormente la innecesaria expresión “ y de crédito publico”.

El Estado, a través del Poder Legislativo, es el único que puede crear, modificar o suprimir impuestos destinados a cubrir el gasto público. La Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP) es la encargada de cobrar las contribuciones por medio del órgano desconcentrado denominado Servicio de Administración Tributaria (SAT). En los últimos años se han hecho diversas modificaciones a nuestras leyes tributarias a fin de recaudar mayores ingresos a través de las contribuciones, derechos, productos y aprovechamientos que tanto las personas físicas y morales se encuentren obligadas o caigan en el supuesto de la ley.

El fundamento legal del pago de impuestos en México es el artículo 31 fracción IV, de nuestra Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual establece que es obligación de los mexicanos contribuir con los gastos públicos en forma proporcional y equitativa que dispongan las leyes. En relación a este precepto constitucional, el pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación ha definido a la proporcionalidad tributaria como: “el contribuir a los gastos públicos en función de su respectiva capacidad económica, debiendo aportar una parte justa y adecuada de sus ingresos, utilidades o rendimientos”.

En los últimos años los países, se han enfrentado a nuevos fenómenos económicos y sociales, derivados de los avances tecnológicos y de la globalización del comercio a nivel internacional, tanto en bienes, servicios, capitales, conocimientos e intercambio de información, creando nuevos convenios o tratados sociopolíticos entre las naciones (ejemplo el tratado de libre comercio México-Estados Unidos y Canadá), las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha contribuido en gran parte a ser eficiente en la compra venta de bienes y servicios a través del uso de la computadora, software y programas, redes sociales de comunicación, logrando distribuirlos en forma acelerada y sin fronteras.

Partiendo de esta base, nuestro País ha implementado diversos mecanismos y medios a fin de poder recaudar la mayor cantidad de impuestos en los últimos años, y los medios electrónicos son partes fundamentales para este fin. De acuerdo a Barbara Montaner define por medio electrónico cualquier mecanismo, instalación, equipamiento o sistema que permite producir, almacenar o transmitir documentos, datos e informaciones, incluyendo cualquier red de comunicación abierta o restringida como Internet, telefonía fija y móvil o de otros.

En México, la utilización de los medios electrónicos inicia en el año de 1992 la cual se dio a conocer en la Resolución Miscelánea, donde se estableció la obligación de presentar la primera declaración informativa electrónica a través del Código ASCII. Fue toda una revolución de los organismos gubernamentales la utilización del internet creando páginas con información relevante y a acceso amigable a través Word Wide Web (www) y en especial el Sistema de administración Tributaria (SAT) creando el portal [www.sat.gob.mx](http://www.sat.gob.mx), el cual es el medio para cumplir con sus obligaciones fiscales así como conocer su situación fiscal.

El 9 de marzo de 1998 se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF), en Resolución miscelánea 2.7.1, la obligación de utilizar Máquinas registradoras de comprobación fiscal y equipos electrónicos de registro fiscal, para ello se modificó del artículo 29-B fracción I inciso b), segundo párrafo del Reglamento del Código Fiscal de la Federación. El 27 de marzo de 1998 se publicó en el DOF, el anexo 16 de la resolución miscelánea, en donde se señala la obligación del Contador Público de presentar el dictamen de estados financieros para efectos fiscales en disco magnético flexible por el ejercicio de 1997, a través del sistema de presentación de dictamen (SIPRED 97), a partir de esta fecha es el único medio para la presentación de dictamen de estados financieros para efectos fiscales.

El 3 de marzo de 1999 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Resolución Miscelánea 2.10.11, en la cual se establece la obligación de los contribuyentes a presentar declaraciones a través de medios electrónicos, así como las declaraciones de los pagos provisionales mensuales a partir de la correspondiente al mes de julio de 1998 y en adelante, a través de transmisión electrónica de datos, inclusive las complementarias o extemporáneas de los ejercicios o de los pagos provisionales señalados. Para tal efecto se reformo el artículo 31 del Código Fiscal de la Federación señalando que cuando se presenten declaraciones electrónicas a través de medios electrónicos estas deberán contener a firma electrónica que asigne la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP) a cada uno de los contribuyentes, mediante el sistema conocido como programa de declaraciones electrónicas en la que se generaba una llave de acceso.

A partir del 30 de mayo de 2002 se publicó en el diario Oficial de la Federación la Resolución miscelánea 2.14.2y la 2.16.1 del 30 de mayo de 2002, estableciendo que es obligación de los contribuyentes presentar pagos provisionales o definitivos para el pago vía internet y ventanilla bancaria de ISR, IMPAC, IVA, IEPS, impuesto a la venta de bienes y servicios suentarios o impuesto sustitutivo de crédito al salario, a través de los medios electrónicos a partir de julio de 2002 y subsecuentes incluyendo sus complementarias, extemporáneas y de corrección fiscal.

El 31 de marzo de 2003 se publicó el Diario Oficial de la Federación (DOF) la resolución miscelánea 2.17.1., en la que establecía que para los efectos del séptimo párrafo del artículo 20 y segundo párrafo del artículo 31 del Código,

los contribuyentes a que se refiere la regla 2.14.1. de esta Resolución, podrán presentar vía Internet las declaraciones del Impuesto Sustitutivo de Crédito al Salario, incluyendo sus complementarias, extemporáneas y de corrección fiscal, ante las instituciones de crédito que se encuentren autorizadas en el Anexo 4, rubro E de la presente Resolución.

El 30 de abril de 2004 en el DOF, se publicó la resolución miscelánea 2.20.1 referente a la declaración Informativa Múltiple vía internet y por medios magnéticos (DIM), el programa se obtenía en el portal del SAT. En el caso de que por la totalidad de los anexos hayan sido capturados más de 500 registros, la información se deberá presentar a través de medios magnéticos, ya sea en disco(s) flexible(s) de 3.5, en disco compacto (CD) o en cinta de almacenamiento de datos (DAT). En este caso, el contribuyente deberá presentar los medios magnéticos ante las Administraciones Locales de Asistencia al Contribuyente, atendiendo adicionalmente a lo dispuesto en el Anexo 1, rubro C, numeral 10, inciso b) de esta Resolución.

Una de las herramientas más importantes que impactan en nuestro país en los últimos años, es la firma electrónica y prácticamente se trata de una nueva modalidad derivada de los avances de la tecnología, que hoy por hoy deberían de facilitar al contribuyente a cumplir con sus obligaciones fiscales federales, Seguro Social y en el caso de financiamiento federal es un requisito por parte de la Secretaria de Economía, a través del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM),

En México el Decreto de fecha 29 de abril de 2000, mediante el cual se reformó y adicionaron disposiciones al Código Civil Federal, Código Federal de Procedimientos Civiles, Código de Comercio y la Ley Federal de Protección al Consumidor. De esta forma, la reglamentación de la firma electrónica en nuestro país, se encuentra contemplada en el Código de Comercio, en el Título Segundo titulado del Comercio Electrónico, previsto en los artículos 89 al 114; de acuerdo con esta reglamentación, según el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, del 29 de agosto de 2003, en el artículo 89, define a la Firma Electrónica estableciendo que: “Son los datos en forma electrónica consignados en un Mensaje de datos, adjuntados o lógicamente asociados al mismo por cualquier tecnología, los cuales son utilizados para identificar al Firmante en relación con el mensaje de datos, y es indicativa que el Firmante aprueba la información contenida en dicho Mensaje de datos, y produce los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa, siendo admisible como prueba en juicio”.

Según lo define Reyes Krafft, la firma electrónica son aquellos “datos en forma electrónica consignados en un mensaje de datos, o adjuntados o lógicamente asociados al mismo, que puedan ser utilizados para identificar y/o vincular al firmante en relación con el mensaje de datos, en forma equivalente a la firma manuscrita”. En México el 30 de mayo de 2005, en Resolución Miscelánea 2.22.1, a fin de consolidar las transacciones electrónicas alcanzó casi dos millones de contribuyentes registrados que junto con su Clave de Identificación Electrónica Confidencial (CIEC), iniciaron el camino para la posterior puesta en marcha de la Firma Electrónica Avanzada (FEA), y con el ánimo de no ofender a la mujeres se le dio el nombre de fiel.

En mayo de 2004 se aprueba la factura electrónica como medio de comprobación fiscal, siendo el 7 de diciembre de 2009 fecha en la que el diario oficial de la federación establece que los cambios y modificaciones relativas a la emisión de comprobantes digitales. La creación del Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI) se anunció el 14 de septiembre de 2010 junto con la implementación de los Proveedores Autorizados de Certificación (PAC) que serían necesarios para poder Facturar de manera electrónica. Por lo que a partir de 2011 iniciaría paulatinamente el uso generalizado de CFDI con base a la reforma al artículo 29 del Código Fiscal de la Federación.

En el año 2011 se estableció la versión 2 de CFD que sería conocido como CFDI. En este año se sustituyen los comprobantes fiscales impresos y se vuelve obligatorio el uso de CFD y CFDI para los contribuyentes que generaran Facturas mayores a 4 millones de pesos anuales para los casos que generaran menos de esa cantidad, se les dio la opción de poder utilizar Código de Barras Bidimensional. A partir del 1 de abril de 2014 desaparecieron los CFD y se volvió obligatorio para todos los contribuyentes realizar CFDI por medio de un proveedor autorizado de certificación. Para el uso de código de barras bidimensionales se redujo a 250 mil pesos. El 1° de julio de 2017 se realiza el cambio en los CFDI, de la versión 3.2 entra en vigor la nueva versión 3.3, incorporando grandes cambios, siendo obligatoria a partir del 1° de diciembre siendo la única versión válida para la emisión de facturas electrónicas y deberá incluir el complemento de recepción de pagos y el proceso de aprobación para la cancelación de facturas electrónicas.

Para efectos de fiscalización los medios electrónicos hoy en día son legalmente válidos, el 8 de septiembre de 2013, el Titular del Ejecutivo Federal presentó la iniciativa de la Reforma Hacendaria en la cual se proponía la creación de un nuevo proceso de fiscalización denominado "Revisiones Electrónicas", con el objetivo de reducir los tiempos que la autoridad fiscalizadora invierte al verificar el cumplimiento de obligaciones del contribuyente. Fue a partir de 2014 cuando se implementó la citada reforma, mediante el artículo 42 del Código Fiscal de la Federación (CFF), donde se incluía en su fracción IX, la facultad de las autoridades fiscales para iniciar el procedimiento de "Revisión Electrónica" y, consecuentemente, se agregó a dicho ordenamiento el artículo 53-B, el cual prevé el procedimiento para llevar a cabo ese tipo de revisiones. Así mismo se incorporó el uso obligatorio de los medios electrónicos como requisito para el cumplimiento de las obligaciones fiscales; a través del uso del Buzón Electrónico (Buzón Tributario),

el cual tiene su fundamento legal en el artículo 17 K del CFF. El Buzón Tributario es un medio de comunicación electrónico entre las autoridades fiscales y los contribuyentes, el cual debe consultarse continuamente porque a través de éste medio se notificará actos administrativos, resoluciones, avisos, promociones, solicitudes y cumplimiento a requerimientos.

Por último, la contabilidad electrónica se presenta como la principal novedad fiscal, Este nuevo sistema mejora la forma de concentrar, registrar y conservar la documentación, el 4 de julio se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la Segunda Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal (RMF) para 2014, así mismo el 11 de julio la SHCP dio a conocer el anexo 24, publicada en la segunda Resolución Miscelánea estableciéndose las reglas relacionadas con esta nueva obligación, respecto a contenidos, plazos de presentación y la utilización del Código Agrupador en su catálogo de cuentas, para lo cual los contribuyentes deberán convertir a XML las balanzas de comprobación y las pólizas generadas para ser enviadas posteriormente y por medios electrónicos del Servicio de Administración Tributaria (SAT).

### Descripción del Método

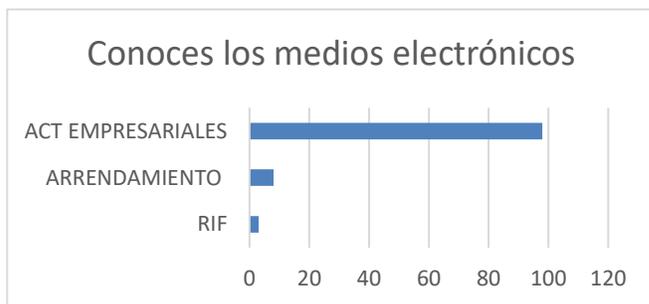
#### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

La presente investigación aplicada y documental se tomó como base las disposiciones que marca la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR), vigentes para el ejercicio fiscal 2018, Código Fiscal de la Federación (CFF), revistas y artículos en medios electrónicos, las disposiciones de la Resolución Miscelánea 2018 y el portal del Sistema de Administración Tributaria (SAT) "Mis cuentas" Asimismo considerando la disponibilidad de tiempo de los contribuyentes sujetos del estudio se empleó la técnica de la entrevista mediante una guía de 5 ítems a una muestra de 100 contribuyentes con un margen de error de un 3% con la finalidad de identificar la problemática que representan los medios electrónicos para los contribuyentes o empresarios para el debido cumplimiento de sus obligaciones fiscales.

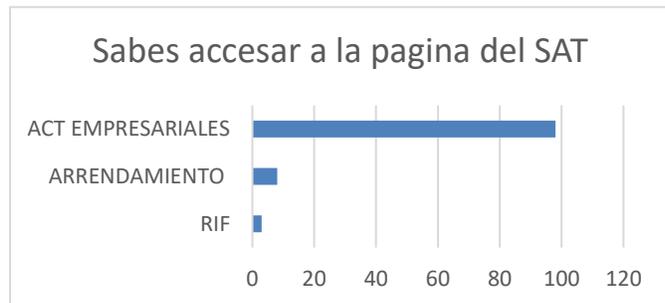
### Comentarios Finales

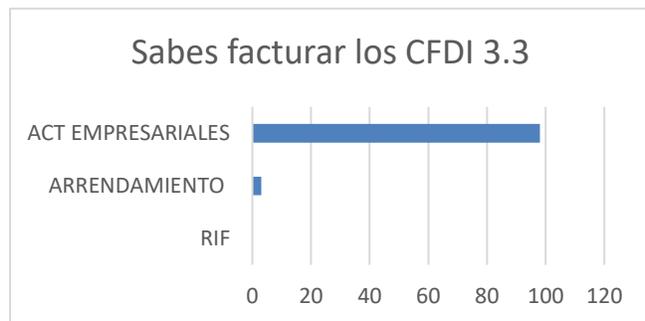
#### *Resumen de resultados*

Se realizaron 100 encuestas a contribuyentes del Régimen de Incorporación Fiscal (RIF), de Arrendamiento y de Actividades Empresariales y Profesionales (AEP), de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:



Como se puede apreciar el régimen del RIF solo el 2% conoce los medios electrónicos, y de arrendamiento, por lo tanto para estos regímenes representa una desventaja la utilización de los medios electrónicos, para el Régimen de Actividades Empresariales representa una ventaja esta herramienta.





En esta pregunta tanto el Régimen del RIF y de Arrendamiento representan una desventaja en virtud que este tipo de contribuyentes prefieren la utilización de formatos en papel.

Este resultado es desalentador, en virtud de que únicamente el 98% de los contribuyentes del régimen de Actividades Empresariales son los que pueden facturar con las disposiciones vigentes, por otro lado los del régimen de Arrendamiento únicamente el 3% saben facturar electrónicamente la nueva versión, del RIF ninguno, siendo notablemente una desventaja para estos dos últimos. Resumiendo las demás preguntas de la encuesta definitivamente para los regímenes de pequeños y medianos empresarios los medios electrónicos representan una desventaja en primera por los costos de los equipos, por la falta de capacitación y sobre todo por la falta de una cultura fiscal.

#### Conclusiones

Las diversas acciones emprendidas por el gobierno en materia impositiva buscando fortalecer a una administración tributaria débil (producto de una baja recaudación fiscal motivada por altos niveles de informalidad y elevada tasa de evasión fiscal), los medios electrónicos brindan facilidades a los medianos y grandes contribuyentes, en la determinación y entero de los impuestos, en la ejecución de diversos trámites y en contar con un mayor control en la emisión de documentos de comprobación fiscal, representando para estos una gran ventaja, ya que cuenta con una capacidad económica aceptable para la adquisición de las tecnologías.

De acuerdo a la información del SAT, alcanzó varios de sus objetivos como son: ampliar la base de contribuyentes, actualizar las bases de datos y asentar los mecanismos para captar la información impositiva de los causantes, el crecimiento en la captación de los ingresos tributarios del 36% durante los años 2012 a 2014, demostrando un éxito en la utilización de los medios electrónicos. Pero no todo es color de rosa, para los pequeños comerciantes (Régimen de Incorporación Fiscal) representan un

#### Recomendaciones

En mi opinión, considero que la página del portal de SAT, a nivel nacional es la más utilizada en virtud de los millones de contribuyentes ya sean Personas Físicas o Personas Morales que están inscritas en el Registro Federal de Contribuyentes, así mismo los despachos de contadores, las Instituciones de Educación Media y superior que imparten las carreras de Contador Público y licenciatura en derecho, por mencionar algunos, por lo que se recomienda que el SAT implemente un programa de capacitación para los régimen del RIF y Arrendamiento, a fin de que puedan cumplir con sus obligaciones fiscales en tiempo y forma.

#### Referencias

1. CARRASCO IRIARTE, Hugo, Diccionario de derecho fiscal, 3ª ed., México, Oxford, México, 2007, p. 601.
2. DE LA GARZA, Sergio Francisco. Derecho Financiero Mexicano, Ed. Porrúa, S.A., México, 1973, p. 3.
3. FRAGA, Gabino. Derecho Administrativo, Ed. Porrúa, S.A., México, 1968, p.3.
4. GARCÍA INCLÁN, Raquel Margarita, La firma electrónica desde un punto de vista jurídico, Universidad Panamericana, México, 2007, p. 338.

5. GUTIÉRREZ Y GONZÁLEZ, Ernesto, Derecho de la obligaciones, 7ª ed., México, Porrúa, 2008, p.109.
6. MUSGRAVE, Richard A., Teorías de la Hacienda Pública, Ed. Aguilar, S.A., Madrid, 1969, p.63.
7. REYES KRAFFT, Alfredo Alejandro, La firma electrónica y las entidades de certificación, México, Porrúa, 2003, p.p. 104 y 105.
8. PUGLIESE Mario. Derecho Financiero, ed. Fondo de cultura Económica, México, 1939. p. 22.
9. Código de comercio. Última reforma publicada DOF 02-05-2017, cantidades actualizadas por Acuerdo DOF 26-12-2017, recuperado de internet [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/3\\_261217.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/3_261217.pdf), el día 12 de marzo de 2018, a las 17:20 minutos.
10. Código Fiscal de la Federación. Última reforma publicada DOF 27-01-2017, recuperado de internet [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/8\\_291217.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/8_291217.pdf), el día 12 de marzo de 2018, a las 16:35 minutos.
11. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada DOF 15-09-2017, recuperado de internet, [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_150917.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf), el día 13 de marzo de 2018, a las 18: 56 minutos.
12. SCJN, recuperado de la pagina <https://sjf.scjn.gob.mx/sjfsist/Documentos/Tesis/389/389728.pdf> , el día 14 de marzo de 2018, a las 21.45 P.M., Revista 389728. 275. Pleno. Séptima Época. Apéndice de 1995. Tomo I, Parte SCJN, Pág. 256
13. Martínez Fernando. Medios electrónicos, recuperado el día 22 de marzo de 2018, a las 22:17 minutos de la página de internet <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n49/bienal/Mesa%205/FernandoMartinez.pdf>
14. Montaner Barbara. Medio electrónico, recuperado el día 20 de marzo de 2018, a la 17:56 minutos de la página de internet [https://www.derecho.com/c/Medio\\_electr%C3%B3nico](https://www.derecho.com/c/Medio_electr%C3%B3nico)

### Notas Biográficas

El **M.F. Fernando Manuel Regino** es profesor de tiempo completo de la carrera de Contador Público del instituto Tecnológico de Iguala, cuenta con una Maestría en Fiscal, cuenta con estudios terminados de Doctorado en Derecho Fiscal, pertenece a un cuerpo Académico en consolidación, miembro activo de la Asociación Nacional de Facultades de Contaduría y Administración (ANFECA) y Socio del Colegio de Contadores Públicos de México, A.C., ha participado en proyectos de investigación para el Tecnológico Nacional de México (Tecnm), publica artículos en Congresos Internacionales del Tecnológico de Zacatepec y de la Academia Journals de Celaya, Ciudad Juárez, Tabasco, Tuxpan Veracruz y Programa Delfín

La **L.C. Carlos Alberto Díaz Lara** es profesor de asignatura del Instituto Tecnológico de Iguala, Actualmente es el Directos del Centro de investigación e Innovación del Instituto Tecnológico de Iguala, publica artículos en Congresos Internacionales del Tecnológico de Zacatepec y de la Academia Journals de Celaya, Ciudad Juárez, Tabasco y Tuxpan Veracruz.

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

La presente investigación se tomó en consideración las siguientes presuntas:

1. Conoces los medios electrónicos?
2. Sabes cómo acceder a la página del SAT?
3. Sabes facturar los CFDS 3.3?
4. Conoces para que te sirve la firma electronica?
5. Conoces como ingresar al Buzón Tributario?
6. Conoces algún software de contabilidad electronica?
7. Sabes Ingresar a la página del SAR “Mis Cuentas”?
8. Conoces las multas e infracciones por no utilizar los medios electrónicos?

## Error, Imagen y Cultura Digital

Marcos Carretero María del Mar

El cuerpo, es una funda orgánica y caduca, referente inmediato de nuestra existencia; un código visual y universal explotado a lo largo de la historia, un elemento simbólico separado del lenguaje hablado.

A través del arte, y en un afán de permanencia, el ser humano busca más allá de su propia carne cómo darle sentido estético a este contenedor físico. En las culturas griega y romana, así como en antiguo Egipto, se concedía un uso exacerbado de la perfección del cuerpo idealizado, al punto de convertirse hoy en día en referentes clásicos de la figura y forma humana.

Cabe recordar que alguna vez Blaise Pascal (2003), haciendo alusión a los paradigmas que rondan sobre la estética del cuerpo, escribió que “la nariz de Cleopatra, si hubiese sido más corta, hubiera cambiado toda la faz de la tierra” (Pascal, 2003, p. 22).

En la actualidad presenciamos una búsqueda por conectar con el mundo espiritual. Esta visión considera que el alma es imperecedera; mientras existe desvinculación entre el ser y su cuerpo. En la visión del arte contemporáneo, la dimensión material se considera agotada, y la parte espiritual se relega cada vez más al plano de lo conceptual.

Con la incursión de la cultura digital en el arte, esta búsqueda toma un giro hacia el universo de lo virtual. Una realidad simulada donde el cuerpo físico no existe y el espiritual no habita, pero es posible crear sus simulaciones; por tanto, se recurre a formas alternas de sublimidad. El artista, ahora mediante la simulación, mutila su propio cuerpo, sacrificando parte de su estética en pro de su búsqueda de crítica y reflexión, abriendo un diálogo y buscando encontrar belleza en estas simulaciones a través del silencio, el vacío, el error y la deconstrucción.

El silencio se evidencia en imágenes estáticas cargadas, irónicamente, de ruido. La imagen borrosa se percibe como una señal interrumpida, mientras que el vacío se hace presente en la nostalgia generacional de aquéllos que atestiguaron el cambio de lo analógico a lo digital, un proceso en el que el error es lo que se impone sobre la presencia de los objetos reales, de manera que el objeto se transforma y resignifica ante nosotros, ahora como un signo de lo que es deconstruido.

La deconstrucción corporal es presentada como un medio para volver la corporalidad evidente, a través de la distorsión y el ruido de las imágenes del cuerpo. De las muchas interpretaciones estéticas que puedan darse en torno al cuerpo idealizado y al cuerpo fragmentado, podemos encontrar corrientes artísticas que nacen de la cultura de lo virtual. Por ejemplo, el **Net Art** y el **new media art** o arte de las nuevas tecnologías – surgidos a finales de los ochenta y principios de los noventa –, donde la internet funge como plataforma de despegue, permitiendo una nueva forma de incursión en el territorio del arte, misma que surge como respuesta ante la masificación y el uso de las tecnologías consideradas como la parte primitiva de muchas otras corrientes.

De ahí se desprende el nacimiento de otras corrientes estéticas contemporáneas que surgen como una respuesta nostálgica a sus verdaderos orígenes.

El **vaporware**, por ejemplo, tiene referentes estético-visuales en la llamada cultura pop. El uso de productos corporativos de consumo y los colores neón de los ochenta, mantiene una fuerte carga en lo visual, muy parecida a una especie de viaje ácido, que hace referencia a los colores y las texturas producidos por esta clase de alucinógenos.

Por otra parte, el **datamosh** – o datamoshing – es el proceso por el cual se genera la compresión de los datos para dar como resultado el **glitch art**. Glitch es un término que significa básicamente “error”. En este sentido, el glitch art es el resultado de los barridos de la imagen. Así pues, la estética del error y la pixelación intencional de la figura, son propuestos como elementos estéticos con base en un fallo de origen en la composición, siendo una corriente que surge a partir de la confusión en la imagen y que, posteriormente, se retoma con una intención clara de estilización artística.

De tal suerte, el eje principal en estas tendencias es el error gráfico y la alteración de la imagen, donde la posición del cuerpo necesita ser llenada para saciar el vacío de la propia existencia humana. Gilles Lipovetsky hace mención de esta condición en el prefacio de su ensayo *La era del vacío*.

La conmoción de la sociedad, de las costumbres, del individuo contemporáneo de la era del consumo masificado, la emergencia de un modo de socialización y de individualización inédito que rompe con el instituido desde los siglos XVII & XVIII. Desvelar esa mutación histórica aún en curso es el objeto de estos textos, considerando que el universo de los objetos, de las imágenes, de la información y de los valores hedonistas, permisivos y psicologistas que se le asocian, han generado una nueva forma de control de los comportamientos, a la vez que una diversificación incomparable de los modos de vida, una imprecisión sistemática de la esfera privada, de las creencias y los roles, dicho de otro modo, una nueva fase en la historia del individualismo occidental. (Lipovetsky, 1986, p. 5).

En este proceso acelerado de individualización, se puede decir que, así como el dadaísmo responde a la industrialización resultante de los periodos de postguerra, el glitch responde a la transición de lo analógico hacia lo digital. Es en este cambio donde la noción del ser se configura en complejos códigos cuya base es el error de las construcciones visuales. Surge así con el cometido de revelar píxeles y líneas magnéticas que muestren composiciones abstractas, surrealistas, conceptuales, de infinitas posibilidades.

En términos concretos, se puede definir a estas propuestas como *deshabitadas*, pues se trata de la estética de la decadencia, la interrupción y la distorsión del cuerpo, el cual traslada su sacralidad perfecta a un fallo visual cargado de vacuidad y deconstrucción en relación con el entorno que habita. Más allá de la estética física del cuerpo, la sublimidad aparece en la ausencia del todo o de sus partes, porque en la ausencia también radica la belleza.

Esto explica la tendencia marcada dentro de estas corrientes contemporáneas hacia la nostalgia de la era transitiva de las décadas de los ochenta y noventa, donde el acetato pasó a ser ocupado por el casete, así como el arribo del compact disc., de modo que estas generaciones hijas de su tiempo, producen imágenes donde recrean colores, atmosferas y texturas que buscan emular el vacío que para ellos dejó la transición.

El cuerpo queda varado entonces en este tramo transitorio. La figura queda sesgada entre líneas magnéticas y píxeles, de tal manera que resulta irreconocible o sólo muestra un vano vestigio: la reminiscencia a una nostálgica perfección.

La figura estética del cuerpo se ha convertido en un producto de consumo masificado, perdiendo su esencia y su sacralidad. Quizá por esta razón el uso recurrido de iconos griegos dentro de la estética de estas corrientes.

...La belleza que inventan los griegos es muy concreta. Es una imagen artificial e intelectual, una versión de un cuerpo de varón anómalo porque no es lo común, extraño porque es imposible y noble porque representa a criaturas excelentes, virtuosas y hasta cierto punto inmortales... (Sánchez, 2015, p. 28).

La relación que tenemos con la construcción de la belleza de los griegos, la encontramos en la representación de lo virtual, porque lo virtual también es inmortal. Aquí hallamos un vínculo con la representación de lo clásico: la vuelta al clasicismo, su recuperación en el vaporware y el glitch Art, latente ya no por la presencia del cuerpo sino por las huellas de su interacción con el todo, se vuelve algo que *ya no está* y así se nos presenta. Tomamos este acto de ausentismo como la vacuidad de un nuevo motor que ahora ya no presenta al ser como eje central, sino que discute su actuar y la modificación que realiza en su mundo; el tema se torna ahora sobre lo humano. Dejando de lado lo espiritual y la parte física dentro de los estudios de la visualidad.

Eduardo Medina representa un ejemplo del arte de la cultura digital en México. *Esstro Nueve* es el seudónimo que el artista ha elegido, basándose en una fusión de etimologías construidas desde los ámbitos de la música y la numerología sagrada. Su búsqueda de identidad lleva al artista a generar un especial interés por la palabra "*Esstro*", la cual hace alusión al ciclo reproductivo animal en su etapa más fértil, donde los canales hacia la creación de la vida están completamente abiertos. Él hace una analogía con su proceso creativo y decide nombrarse de esta forma, haciendo un señalamiento a la apertura de sus propios canales de fertilidad creativa. Su conexión con la numerología, específicamente con el número tres, el cual ha sido visto como un número kármico dentro de muchas culturas, siendo considerado sagrado dentro de la geometría que parte del triángulo como la figura más estable y que deriva en el número nueve, el cual representa tres veces tres; por tanto, el artista hace una síntesis de este simbolismo numérico con el de la palabra.

*Esstro Nueve* aborda la figura del cuerpo desde la perspectiva temática del fallo y el error generado por ordenador. El artista presenta una serie de autorretratos mediante vestigios, y envía mensajes cifrados a través de las líneas que genera el fallo en la imagen, donde no se muestra sino que se devela lo que pareciera ser un alter ego digital.

En esta deconstrucción del cuerpo y la imagen, nos parece como si el artista buscara representarse en un avatar de estática burda. Sus obras muestran el registro técnico del fallo, provocado intencionalmente, aprovechando el error generado. *Esstro* lo manipula con fines estéticos creando un ruido implacable, ruido dentro del silencio de la imagen difusa; es ahí donde radica el mutismo.

En la obra de *Esstro* encontramos una dualidad, pues el ruido también aparece por medio de líneas magnéticas y colores; el movimiento es generado por la estática y la yuxtaposición errónea de los planos.

En realidad el error se ha convertido en una prominente estética en la mayor parte de las artes de finales del Siglo XX, recordándonos que nuestro control sobre la tecnología es una ilusión y revelando que las herramientas digitales no son tan perfectas, precisas y eficientes como los humanos que las construyeron. Las nuevas técnicas son a menudo descubiertas por accidente, por alguna falla, intento técnico o experimento. (Cascone, 2000, p. 2).

Se trata de una estética del vacío que busca llenar espacios y sensaciones. El alter ego queda varado en la mátrix, en esos otros planos configurados por la red, donde la tecnología y la internet son una extensión de nuestro cuerpo; es un proceso que genera una nostalgia desembocada en la evocación estética que originó el net art en sus comienzos, convirtiéndose en una etapa auténtica como lo fueron los ochenta y noventa. Es por esta razón que se busca en el arte traer esa realidad ausente al plano de lo contemporáneo.

El cuerpo virtual, hasta cierto punto, puede ser considerado inmortal por la simple razón de que, una vez suspendido en la red, cualquier imagen o representación visual se conserva permanente, aun cuando sea retirada. Siempre estará vagando en alguno de los sinuosos caminos carreteros de la red. Esta figura canonizada, llena de aura, idealizada en el tiempo, es el prototipo del mundo renacentista, basado en la mirada del arte griego, bajo la forma de un cuerpo perfectamente razonado: un varón pleno de aura inmaculada, construido con el mármol que da presencia a la piel brillante y la mirada altiva; este icono, retomado en la cultura digital, desde el punto de vista del arte contemporáneo, es desacralizado; el cuerpo queda alterado, se difumina entre líneas y barridos, retículas y píxeles. Así se define a este plano virtual de paisajes y personajes atrapados en el marco del fallo y el error virtuales.

### **La deconstrucción del cuerpo**

El cuerpo se nos presenta como unidad; como una sola estructura estética. Nos formulamos entonces algunas interrogantes: ¿A partir de cuáles zonas comienza a deconstruirse el cuerpo? ¿Se deja a las líneas del azar y lo aleatorio, o bien se estructura a partir de una proporción áurea? Si partimos de un análisis teórico formal, el azar forma parte de la estética misma del glitch, los errores se manifiestan a partir de carencia de información en ciertas partes de la composición de la imagen. ¿Es acaso que el error tiene un origen matemático? ¿Es una falla en el orden? ¿O se trata de una cadena con secuencia interrumpida que se manifiesta y se deconstruye a partir del color?

Los estructuralistas formales buscaban darle sentido y estructura a diversas disciplinas dentro de las ciencias humanas: tales como la filosofía, la literatura, la antropología y el arte; bajo un sentido estricto, rígido y académico. Con el posestructuralismo surgido en la postguerra, se busca romper este esquema y poner en jaque el sentido de las ciencias humanas.

*Deconstrucción* es un término acuñado por el posestructuralismo cuyo principal exponente, Jacques Derrida, es quien implanta el término dentro del lenguaje literario-filosófico, para posteriormente ser retomado en el arte con el fin de dar sentido a la reinterpretación del cuerpo, es decir, descomponer la estructura para darle un nuevo sentido a partir de la resignificación.

A raíz de esto, los papeles del cuerpo y lo virtual se conjugan en el proceso de deconstrucción; deconstruir el cuerpo es una negativa. De tal suerte, la influencia posestructuralista y la deconstrucción se manifiestan a través de distintas expresiones visuales.

Parte del proceso estético de la deconstrucción, es la fragmentación. El cuerpo se divide y cada una de sus partes tiene un significado generando un valor y en consecuencia un nuevo concepto. Como antecedente se

encuentran los iconos de la cultura griega y la ruina, así como la descomposición de los cánones establecidos de la figura del cuerpo, mismos que, a su vez, generaron una nueva variante de composición; más libre y menos académica, pero conservando geometría y orden.

La llamada generación X fue partícipe del proceso del cambio analógico a la era digital, teniendo como una de sus principales consecuencias un vacío generacional. Por ello, en el arte contemporáneo se vive un periodo de nostalgia, misma que se ve reflejada en las manifestaciones artísticas actuales, tales como la moda, la música, pero sobre todo en la cultura digital.

La virtualidad ha venido a contribuir a la disolución de la materia, no como un acto pretencioso de negar nuestra corporeidad, sino de posicionar lo que se encuentra en el discurso procesual artístico, y aspirar más allá de lo previsto. (Padilla, 2014, p. 51).

En el mundo de la virtualidad surgen varios conceptos paralelos a los estudios del cuerpo, un claro ejemplo es el denominado “No lugar”; un no lugar es aquel espacio vacío, sin historia, efímero, mutable y relativo. Surge, pues, la disyuntiva del cuerpo varado en el ciber espacio, donde lo existente en el plano físico pasa al plano cibernético del *No lugar*, convertido en una simulación, un plano subyacente creado artificialmente y que se vuelve un escape del plano físico.

El concepto virtual proviene del latín *virtus*, que significa fuerza, virtud. La cualidad de producir un efecto. Si el arte trabaja con intensidades sensoriales y conceptuales, entonces los efectos que produce la virtualidad son significantes. (Padilla, 2014, p. 57).

En conclusión, todo lo resultante de la virtualidad tiene un valor estético intrínseco y por tanto artístico. Se puede considerar que el ciberespacio es una gran ciudad simulada, de amplias carreteras, donde es posible viajar a velocidades inimaginables y donde la información va y viene sin cesar; un plano donde no hay sustancia, no hay esencia, no hay ser. Es el plano de la simulación. Un plano alterno al físico y al espiritual. Ésta es la nación de lo virtual, donde se crea la estética del *No lugar*.

*Si un lugar puede definirse como lugar de identidad, relacional e histórico, un espacio que no puede definirse ni como espacio de identidad ni como relacional ni como histórico, definirá un no lugar.* (Virilio, 1998, pag. 85).

Así pues, la virtualidad y sus no lugares son puntos de encuentro informáticos, sin alter egos ni ubicación geográfica reales, sólo las que suceden en el plano cibernético; codificados en complejos códigos de programación, a modo de avatares inmersos en esas grandes ciudades que nunca duermen, luminosas, saturadas de movimiento y cargadas de vacío; porque, finalmente, están deshabitadas.

## BIBLIOGRAFÍA

Sánchez, Carmen (2015), *La invención del cuerpo*, Editorial Siruela, España.

Lipovetsky, Gilles (2011), *La era del vacío*, Editorial Anagrama, España.

### Virtual

Cascone, Kim (200), *Las estéticas del error*, Mit Press Journals (agosto 2016)

[http://www.ccapitalia.net/reso/articulos/cascone/estetica\\_del\\_error.pdf](http://www.ccapitalia.net/reso/articulos/cascone/estetica_del_error.pdf)

Padilla, Arturo J. (2014), *La virtualidad como elemento desolutivo del objeto artístico en el arte contemporáneo* (septiembre 2016)

<http://revistesdigitals.uvic.cat/index.php/obradigital/article/view/43>

Pascal, Blaise (2003), *Pensamientos*, Biblioteca Virtual Universal (febrero 2018)

<http://www.biblioteca.org.ar/libros/89354.pdf>

Villoro, Juan (2009), *No lugares* (agosto 2016)

<https://nolugares.wordpress.com/>

# DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CITAS Y EXPEDIENTES PARA UNA CLINICA DENTAL

Oscar Mares Bañuelos MC<sup>1</sup>, M. C. Enrique Macias Calleros<sup>2</sup>,  
M. C. Jesús Martín Santos Virgen<sup>3</sup> y M. C. Arquimedes Arcega Ponce<sup>4</sup> M. C. Victor Aparicio Rosas<sup>5</sup>

**Resumen**— Desarrollo de un sistema de control de citas y expedientes para una clínica dental” está enfocada en el análisis y diseño de un sistema informático con el objetivo de reducir los tiempos de registro de citas y pagos, y posteriormente realizar un adecuado almacenamiento de los expedientes para evitar la pérdida y el excesivo tiempo de búsqueda de los mismos; dado que es muy importante debido a que se recoge información para la correcta atención de los pacientes.

Para la solución de esta problemática se analizaron los requisitos de la clínica dental para mejorar las características del servicio brindado, también en el ahorro de costos a través de la reducción o eliminación de actividades que no agreguen valor al servicio y la disminución de tiempos en el proceso.

Como resultado un sistema informático para la asignación de citas y pagos que permite mejorar la solicitud de servicios en la clínica.

## Introducción

El presente trabajo realizó las actividades listadas al margen del contenido propuesto. El desarrollo de este documento comprende el análisis de la problemática de una clínica dental, como también el estudio de los requerimientos y características de existentes aplicando una metodología.

Se realizó el estudio en el municipio de Tecomán ya que actualmente las clínicas dentales se encuentran en un medio donde se presentan ciertas inconformidades por parte de los pacientes y el grado de competencia son cada vez mayores, ya que se llevan a cabo los procesos de forma manual, a pesar de la existencia de clínicas dentales muy pocas ofrecen servicio personalizado a cada cliente y una amplia gama de servicios agilizando sus movimientos. Por ello surge la necesidad de desarrollar un sistema de control de citas y expedientes que permita satisfacer las necesidades de los clientes con procesos automatizados y beneficiosos para la dental, logrando con el sistema una mejor atención al cliente e ir mejorando sus procesos continuamente.

## Planteamiento del problema

En la Clínica Dental Tecomán se puede observar que tienen problemas con la gestión de citas y pagos por parte de los pacientes ya que actualmente se realizan de forma manual, lo que no permite una buena organización.

En algunas ocasiones suele ser tardado el proceso que la asistente asigna una cita al paciente y llena el comprobante de pago el cual acredita los servicios que recibió y el abono que se da, el problema en este caso es que a causa de esta demora el paciente que pasa a continuación no recibe la misma atención, pues el dentista que lo atiende en ese momento requiere de la ayuda de su asistente.

En este mismo proceso cuando la asistente recibe el dinero siempre debe de anotar con precisión la fecha y la cantidad del abono, pero por lo mismo de estar con prisa de que el siguiente paciente pasará, se da el caso de que no anote nada o que lo olvide y es así como existe un descontrol de los pagos. En cierta manera este problema es importante ya que en algunas ocasiones la persona queda inconforme, y esto afecta a la clínica por perder al paciente.

Esta situación se ha dado varias veces, por esto es que es vital buscar una solución para que no vuelva a presentarse. Normalmente la asistente tiende a demorar cuando las citas de los pacientes son muy continuas es decir que es uno detrás de otro es ahí cuando se ve en un gran apuro.

Por eso es que también debe de existir un buen control respecto a los horarios de las citas para que cada paciente pueda tener un tiempo en el cual la dentista lo revise y al momento de que se cobre su abono y se le otorgue la cita para otra fecha se le atienda como es debido y de igual manera el paciente que se tiene programado después.

<sup>1</sup> Oscar Mares Bañuelos M.C. es Profesor e Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecoman, de la Universidad de Colima, México [oscar\\_mares@ucol.mx](mailto:oscar_mares@ucol.mx)

<sup>2</sup> El M. C. Enrique Macias Calleros es Profesor e Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecoman, de la Universidad de Colima, México [enrique\\_macias@ucol.mx](mailto:enrique_macias@ucol.mx)

<sup>3</sup> El M. C. Jesús Martín Santos Virgen es Profesor e Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecoman, de la Universidad de Colima, México [msantos@ucol.mx](mailto:msantos@ucol.mx)

<sup>4</sup> M. C. Arquimedes Arcega Ponce es Profesor e Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecoman, de la Universidad de Colima, México [pime@ucol.mx](mailto:pime@ucol.mx)

<sup>5</sup> El M. C. Víctor Aparicio Rosas es Profesor e Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecoman, de la Universidad de Colima, México [vicaparos@ucol.mx](mailto:vicaparos@ucol.mx)

Más que nada es mantener una buena organización tanto en las citas como en los pagos, ya que en el momento que se le realiza un trabajo a la persona la dentista es quien dice el precio de lo que costara, en ese momento la asistente tiene la tarea de capturar de manera manual tanto lo que se le hará y el precio, para que cada vez que el paciente acuda a su cita de un abono del costo total, es importante que dicho abono tenga la cantidad y la fecha correcta ya que se puede dar el caso que se presenten conflictos o malos entendidos, y esto provoque inconformidad por parte del paciente.

### **Objetivo General**

Analizar, diseñar, y desarrollar un sistema informático para la gestión de servicios en clínicas dentales.

### **Objetivos específicos**

- Gestión de citas.
- Administración del control de pagos.
- Gestión de expedientes clínicos.

### **Hipótesis**

Con el desarrollo del sistema para el control de citas y pagos, se logró crear una propuesta de implementación para la mejora de los procesos existentes y por consecuencia se podrá ofrecer un servicio más eficiente en las clínicas dentales.

### **ANTECEDENTES**

De acuerdo con (Barrancos & Barrancos, 2006), en su capítulo número cinco llamado “El consultorio digital”, nos dice: La utilización de la informática en el consultorio dental brinda a muchas ventajas. En el presente no se recomienda trabajar en odontologías sin tener adecuadamente informatizado el consultorio o clínica dental.

Actualmente, la computación puesta al servicio de la odontología genera numerosos beneficios que mejoran considerablemente el ejercicio profesional, según se describirá a continuación:

#### *Programación de nuevas citas para los pacientes*

A este respecto, la computación es útil para:

- Establecer automáticamente la fecha de llamada para la visita de mantenimiento durante la consulta de prevención.
- Confeccionar cartas, tarjetones, etiquetas y sobres para mandar el aviso de la fecha de la consulta de mantenimiento.
- Mantener actualizada la lista de pacientes que deben ser citados nuevamente y facilitar su seguimiento.
- Proveer gráficos actualizados que permitan visualizar la producción efectiva de las citas para el mantenimiento.

#### *Agenda y citaciones*

En este terreno, la información del consultorio permite:

- Efectuar las citaciones de varios consultorios a la vez.
- Preparar las citas de acuerdo con las metas de producción establecidas.
- Considerar el tiempo que usa el profesional para realizar las prestaciones, el asistente para limpiar y preparar el consultorio y el paciente para entrar, acomodarse y salir del consultorio.
- Facilitar la búsqueda de días especiales y horarios para realizar la atención.
- Preparar el horario diario de cada uno de los profesionales.
- Citar pacientes desde cada una de las terminales de la red instalada.
- Disponer de una alerta automática que aparezca en caso de que el paciente goce de beneficios especiales en cuanto a pagos, o sea, un reincidente en ausencias y, además, señalar las alertas médicas en caso de alergias u otro tipo de enfermedades de riesgo, etc.

Según lo descrito en la tesis Expediente médico electrónico: Una respuesta eficiente para manejar la información en el área de salud nacional del Ingeniero en Informática (Madrigal, 2006). Describe “Con la ayuda de los expedientes electrónicos se podría reunir toda la información de cada paciente dentro de una base de datos siempre actualizada, esto facilitaría la transferencia de información dentro del sistema informático propuesto.

Con este objetivo la información fluiría en forma de bits y no de papel impreso dentro del centro médico, ayudando a mejorar la calidad de servicios que ofrece este centro hospitalario a la sociedad que busca su salud.”

Respecto de la agenda electrónica, la cual se necesita para realizar las reservaciones de citas, actualmente se tiene buenos controles con algunos sistemas, de los cuales ya existen muchos, con esto logramos tener en una base de datos de un sistema informático la agenda y así en gran medida evitar que esta se pierda, se moje, se queme, se la roben, etc. Según Ornelas J. (2013), un expediente clínico electrónico es un archivo digitalizado de la historia médica que incluye; antecedentes clínicos relevantes, notas médicas, estudios de laboratorio, información administrativa, y del resto dela

información necesaria para tener un perfil completo del paciente. Dentro de las ventajas que tiene un expediente clínico electrónico podemos mencionar las siguientes:

#### *Velocidad*

Es indudable que en un mundo donde la información se mueve a velocidades estrepitosas, la práctica médica no es la excepción ya que la velocidad con que se maneja la información puede mejorar la atención del usuario al reducir tiempos y movimientos innecesarios.

#### *Almacenaje*

Un expediente médico electrónico es una base de datos electrónica de la información capaz de llevar mucha más información que los sistemas tradicionales. Nos proporciona además facilidades para reducir espacio, personal, papelería y manejar expedientes en oficinas múltiples al mismo tiempo. Puede ser consultado por el usuario las 24 horas del día o desde terminales localizadas fuera del sitio de almacenamiento.

#### *Seguridad*

Un sistema de registro médico electrónico asegura expedientes donde sólo los usuarios autorizados pueden tener acceso, mejorando la capacidad de la institución para la protección y resguardo de la información.

#### *Accesibilidad*

Es posible que los usuarios consulten información sea descargada directamente sobre un dispositivo móvil o un computador localizado en el consultorio médico.

#### *Infraestructura*

El uso de un expediente clínico electrónico permite utilizar mejor la infraestructura de los hospitales y democratizar la información que sólo estaba disponible para el médico.

#### *Eficacia*

La eficacia no es igual a velocidad. En este sentido, esta tecnología nos vuelve más eficientes en nuestro trabajo al disminuir el tiempo en el manejo de la información y reducir los costos de un archivo clínico tradicional.

#### *Flexibilidad*

Dentro de las características más relevantes de esta tecnología se encuentra la capacidad de ser flexible en su diseño ya adaptación a las necesidades del usuario o la institución que lo requiere. El expediente clínico electrónico representa un instrumento de trabajo singular. A los beneficios organizativos ya mencionados, se unen otros mucho más trascendentes como la posibilidad de nuevas formas de organización y de prestación de los servicios.

Más aún, en relación con la gestión del conocimiento, el expediente clínico electrónico facilita el tránsito desde la historia clínica narrativa tradicional a la historia clínica estructurada en un formato documental mucho más robusto en términos del potencial de explotación científica. No se debe olvidar que, es posible organizar mejor los tiempos y movimientos de los consultorios médicos, la agenda de citas, el acceso a estudios de laboratorio y principalmente al transporte de la información médica en medios magnéticos más ecológicos con el ambiente.

### **MODELO DE PROTOTIPOS**

Requerimientos del sistema

#### **Realizar una encuesta con el dentista, algunos pacientes y asistente/recepcionista.**

Se llevó a cabo una entrevista tanto para el dentista como para el personal que atiende y a algunos pacientes respecto a la gestión administrativa, la encuesta fue la siguiente:

- **¿Cuánto tiempo promedio dura una cita?**
- **Cada vez que un paciente asiste a una cita, ¿paga el servicio proporcionado o realiza un abono?**
- **¿Atiende a personas sin tener cita?**
- **¿Cuánto tiempo dura la recepcionista en el llenado del registro del paciente que asiste por primera vez?**
- **¿Cuánto tiempo dura la recepcionista en el llenado del registro del paciente para pasarlo con el dentista?**
- **¿Cuánto tiempo dura la recepcionista para elaborar el recibo de pago?**
- **¿Está dispuesto a sistematizar los procesos realizados en la clínica dental?**

#### *Análisis de las entrevistas*

Aquí nos dimos cuenta con base a los resultados que obtuvimos en las entrevistas realizadas que los requerimientos que realmente se necesitan en la clínica para el sistema de información y que este funcione de una manera óptima con excelentes resultados es que primeramente las citas por lo regular duran entre 11 y 20 minutos esto nos indica que una cita para una revisión cotidiana o un trabajo dental cotidiano no rebasa los 20 minutos, incluso las citas por lo regular se programan cada 15 minutos, por lo siguiente y para tener mejores resultados en el sistema se aplicó una pregunta referente a los pagos en la que nos indica que por lo regular o casi en su totalidad de ocasiones en las que un paciente va a consulta hace el pago del servicio o al menos realiza un abono a éste, por lo que se debe

de contemplar en el sistema que una vez que se realiza el servicio médico, marque un espacio para realizar el pago referido o abono al mismo, así mismo es muy raro, pero si existen ocasiones en que a pacientes se les atiende sin haber realizado cita ya sea por un caso urgente o alguna otra cuestión fuera del alcance del poder agendar una cita con antelación, por lo que a su vez este se debe de contemplar en el sistema para que no haya problemas con esta cuestión, además en el caso del registro de un paciente que asiste por primera vez, se tiene que llenar un formulario con sus datos principales, este registro se lleva en menos de 5 minutos por lo que en el sistema se debe de contemplar un apartado de pacientes, con el fin de agilizar el llenado de datos del paciente así como para tener la información relevante de cada paciente y esta sea almacenada en una base de datos para que el personal pueda disponer de ella cada vez que lo requiera.

Cada vez que un paciente llega, la recepcionista hace un registro en el que indica datos del paciente y motivo de su visita, este registro dura menos de cinco minutos por lo cual para agilizar los trámites correspondientes, lo contemplaremos en el sistema para evitar el llenado de una segunda forma, evitando que se reescriban los datos principales del paciente y así agilizar la entrada a todos los pacientes de una manera más rápida y segura, de la misma manera la recepcionista al realizar el recibo de pago o abono del paciente tarda poco menos de 5 minutos lo cual es un poco tardado ya que realiza el recibo a mano, en el cual pone datos del paciente y cantidad de abono, pero esto también se contemplara en el sistema, dando agilidad a este llenado y simplificando la escritura a mano de éste que en algunas ocasiones se vuelve tardado y complicado cuando existen varios pacientes en la clínica, por último se preguntó al médico encargado que si estaría dispuesto a sistematizar sus procesos administrativos a lo dijo que si estaba dispuesto.

#### *Observación del desempeño de las funciones*

La observación es un método empírico de investigación que se utiliza con mucha frecuencia en la mayoría de los modelos de evaluación. Su amplio uso se justifica por la necesidad de analizar las características de la entrevista aplicada. Para eso es importante considerar los criterios sobre los que se observará, pasar lo más desapercibido posible, registrar lo que sucede, evitando emitir juicios de lo observado y agradecer al dentista su colaboración.

Para esto se tuvo que hacer una visita a la clínica dental y así poder llevar a cabo esta parte del proceso la cual nos dejó muchas enseñanzas reales de lo que pasa en una clínica dental por ejemplo un comportamiento que esta fuera del alcance del sistema, del dentista y de la misma clínica es que en varias ocasiones vimos que algunos pacientes llegan diez minutos después de sus cita y otros pacientes llegan diez minutos antes de su cita, por lo que se van pasando conforme estos van llegando y la asistente lleva un control rápido pero sin mencionar horarios de cita para no caer en una situación de reclamo, también observamos que el asistente tiene sus tareas predefinidas, así como el doctor y como el mismo paciente, cada uno ya sabe lo que va a hacer tal y como se muestra en la siguiente figura, de allí en más notamos que a veces los pacientes que no tienen cita son con los que el doctor se tarda más tiempo, ya que estamos hablando de emergencias y estas requieren alguna operación y por este motivo duran treinta minutos y hasta una hora.

#### *Verificación de resultado.*

Verificamos que las entrevistas aplicadas nos hablan muy apegado a la realidad de lo que pasa en la clínica dental, esto lo corroboramos con la observación del desempeño de las funciones, en realidad si se tardan los tiempos que nos mencionaron en las entrevistas, si hay pacientes que entran sin cita a causa de urgencias, en todas las citas el paciente abona o paga el servicio prestado, es decir las entrevistas fueron respondidas de la manera más veraz posible.

#### **Análisis FODA**

Las debilidades y fortalezas son los aspectos internos de la empresa o del emprendedor que afectan las posibilidades de éxito de una estrategia. Por ejemplo, el desconocimiento del mercado, la falta de capital y la inexperiencia suelen ser debilidades de muchos negocios que se inician; mientras que el entusiasmo, la capacidad de trabajo y las ganas de crecer están entre las fortalezas comunes. Una empresa en marcha también tiene debilidades de índole muy diversa según el sector y el equipo de trabajo. Ejemplos habituales son las fallas en la producción, insuficiente marketing o falta de gente adecuada para usar nuevas tecnologías; las fortalezas pueden venir de la mano de la experiencia específica de la alta gerencia, o pueden ser el resultado de otros activos como una base de clientes fieles o un producto muy diferenciado.

Las oportunidades y amenazas surgen del contexto, es decir, de lo que ocurre o puede ocurrir fuera de la empresa. Por lo general estos eventos no pueden ser influenciados, sino que se dan en forma independiente. Un cambio en el marco legal o impositivo, una tendencia en el consumo, la llegada de una nueva tecnología o un cambio de estrategia por parte de un competidor pueden aumentar las posibilidades de éxito (oportunidades) o disminuirlas (amenazas).

Las siguientes preguntas te servirán de disparadores para hacer un balance de la situación de tu empresa tanto a nivel interno como con relación al contexto:

#### **Fortalezas:**

**¿Qué cosas son las que tu empresa hace muy bien, mejor que muchos otros?** Después de realizar un análisis de la clínica dental Tecomán, platicar con algunos pacientes, asistentes y con los médicos, vemos que lo que hace la dental mucho mejor que otras, es ofrecer un servicio completo, con total inocuidad con calidad y calidez humana.

**¿Tu empresa es fuerte en el mercado o en el segmento al que apunta? Si ¿Por qué?** Porque la ubicación de esta clínica es la mejor ya que se encuentra en una zona muy céntrica y de mucha concurrencia.

**¿El equipo de gente está comprometido con la empresa y con la visión a futuro?** Su personal está comprometido, contratan solo personal que se hace valer por su visión a futuro.

#### **Debilidades:**

**¿Qué cosas son las que tu empresa no hace bien, incluso peor que otros?**

En este sentido no tiene esta debilidad ya que todo lo hace de una manera eficaz y confiable.

#### **Oportunidades:**

**¿El mercado en el que opera tu empresa está en crecimiento?** El mercado cada día crece más ya que la población no tiene cultura en la limpieza dental y cada vez existen más casos de operaciones dentales para quitar fuertes dolores.

**¿Existen nuevas tecnologías o cambios en el marco regulatorio que tu empresa puede aprovechar?**

Una tecnología indispensable que deben de adoptar es la utilización de un sistema de información tal y como el que exponemos en esta tesis.

#### **Amenazas:**

**¿Qué cosas hacen los competidores de mejor forma que tu empresa?**

Algunos tienen sistemas de seguridad incluso cámaras de vigilancia.

**¿Qué obstáculos legales, impositivos o normativos enfrenta tu negocio?**

Ninguno ya que todos los permisos se tiene en regla.

**¿Existen nuevas tecnologías o modas de consumo que amenacen el futuro de tus productos o servicios?** Podríamos mencionar el comercio electrónico, pero el proceso dental o el servicio dental no puede ser a domicilio ni enviarse por paquetería, es decir solo se puede realizar en la clínica con todos los cuidados pertinentes, por lo que pudiera anunciar sus servicios utilizando medios electrónicos.

#### *Diseño Técnico*

##### **Pacientes (Registro de pacientes).**

Se analizó cada uno de los procesos que se realizan con los pacientes, desde que ingresan por primera vez a la dental, así como todos y cada uno de los procesos que realizan como pacientes, hasta su baja o eliminación de la dental, con esto se podrán realizar diagramas de flujo que presenten como se están realizando los procesos manuales actualmente en la dental y así mismo poder observar los errores que se están cometiendo.

##### **Citas (Reservaciones de consulta).**

Se analizó cada uno de los procesos que se realizan con las citas y sus interacciones con los paciente y con los pagos, desde que las citas son programadas por primera vez, pasando por alguna modificación que quiera hacer el paciente y cuando éste llega a la consulta de la cita previamente programada, con esto se podrán realizar diagramas de flujo que presenten como se están realizando los procesos manuales actualmente en la dental y así mismo poder observar los errores que se están cometiendo.

##### **Pagos (Registro de pagos/abonos).**

Se analizó cada uno de los procesos que se realizan con los pagos o abonos, sientos usuales en la dental, con esto se podrán realizar diagramas de flujo que presenten como se están realizando los procesos manuales actualmente en la dental y así mismo poder observar los errores que se están cometiendo.

##### **Programación y prueba**

En esta etapa es donde los cambios identificados en el diseño técnico son implementados y aprobados para asegurar la corrección y completitud de los mismos con respecto a los requerimientos, las pruebas serán de realizarse tantas veces sean necesarias para verificar cualquier tipo de anomalía en el sistema.

##### **Conclusiones**

Para concluir con este trabajo, es importante tener una metodología para analizar e implementar sistemas ya que con ello tendremos la certeza de que habrá menos puntos débiles dentro del sistema que se desee implementar, con ello también obtendremos un control sobre los errores que puedan surgir durante el desarrollo del sistema.

Estos pasos requieren sobretodo una muy buena inversión de tiempo, recordemos que al analizar somos negociantes, pues lo que se hace es tratar de vender un producto que traerá un beneficio tanto a corto como largo plazo, en la actualidad las empresas e instituciones lo que buscan es eso un beneficio que les ayude a sus procesos sin invertir tanto tiempo, dinero y esfuerzo, por lo que también es importante tener en cuenta que para un mejor desempeño

el analista debe saber diseñar y desarrollar, esto da un plus a la persona encargada del proyecto, además con ello se ahorra recurso humano o tal vez, el dirigir un grupo pequeño de personas pero que el trabajo que realicen sea eficiente.

En conclusión, este proyecto se logró analizar y diseñar un sistema de control de citas y expedientes para una clínica dental cabe tener en cuenta que cada una de las aplicaciones que se diseñaron y desarrollaron, en el trabajo no terminan al implementar el sistema, si no que sigue un proceso y cada cierto tiempo hay que actualizarlo, tal vez simplificando procesos, aplicando nuevas tecnologías de la información, es decir siempre estar en constante cambio y movimiento, esto es lo que nos dará un sistema, dinámico y eficiente. Recordemos que no solo se pueden implementar sistemas de cómputo también se pueden mejorar procesos manuales acerca de esto fue lo que nos faltó por hacer, el diseño de mejoras que pueden llegar a ser útiles para asegurar la calidad de la información en un sistema computarizado.

Así pues, siempre hay que estar actualizado en cuanto a tecnologías de la información, que podemos implementar para asegurar un mejor sistema que vaya siendo, la herramienta principal de trabajo para la organización y este sea una herramienta confiable, robusta y eficiente.

El aprendizaje que obtuvimos es diseñar la arquitectura del software, desde cero mediante la interpretación de diagramas de flujo, clases, objetos y mecanismos de colaboración, utilizando herramientas tecnológicas de diseño, de acuerdo con las tendencias de las tecnologías de la información y la comunicación. En cuanto a la tecnología software empleada en el Proyecto usamos un compilador de bases de datos de Microsoft Access este nos permitió el desarrollo de la BD, de acuerdo a la programación del sistema usamos Visual Basic 2010 (VB) es un lenguaje de programación dirigido por eventos, Microsoft PowerPoint para el diseño de manuales y diagramas de flujo.

El uso de este software computacional para administrar una clínica dental o consultorio médico es una buena inversión de acuerdo al costo beneficio. Lo importante de este sistema son las ventajas que ofrece:

- El uso de un software médico permite cambiar del esquema de archivo clínico en hojas de papel hacia el electrónico, con la facilidad de poder ser accedido por la asistente para el control de citas. En sí, la estructura organizacional del consultorio dental es beneficiada con esto
- La implementación de bases de datos para el almacenamiento de la información del consultorio médico permite la oportunidad de realizar copias de seguridad o de respaldo de datos. De esta manera, si el disco duro de la computadora se daña por alguna eventualidad, su consulta médica está segura y almacenada.
- El manejo correcto de consultas subsecuentes de un mismo paciente permite identificar problemas potenciales de salud de los pacientes

## Referencias

- A.K., J., & R.K., M. (2010). Accountancy. Ambala, India: J. N. Printers.
- Aguirre, J. M. (2013). El expediente clínico. México : Manual Moderno.
- Barranco de Areba, J. (2001). Metodología del análisis estructurado de sistemas. Madrid, España: UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS.
- Barrancos, J., & Barrancos, P. (2006). Operatoria dental: Integración clínica. Buenos Aires, Argentina: Medica Panamericana.
- Bocanegra, J. M. (2011). LA ADMINISTRACION ELECTRONICA EN ESPAÑA. IMPLANTACION Y REGIMEN JURIDICO. ESPAÑA: ATELIER.
- Cohen, D. (1996). Sistemas de información para la toma de decisiones. Buenos Aires, Argentina: Medica Panamericana.
- Dedalus. (2016). Casos de éxito en salud. Recuperado el 25 de 11 de 2016, de <http://www.dedalusgs.com/salud/casos-de-exito/>
- Dedalus. (2016). Ministerio de Salud Pública de Ecuador (MSP). Recuperado el 29 de 11 de 2016, de <http://www.dedalusgs.com/ff-portfolio/ministerio-de-salud-publica-msp-ecuador/>
- Delalus. (2015). MV (CLINICA CHILE). Recuperado el 28 de 11 de 2016, de <http://www.dedalusgs.com/ff-portfolio/clinica-las-lilas-chile/>
- Gómez, A., & Suarez, C. (2003). Sistemas de información. Herramientas prácticas para la gestión. México: RA-MA S.A. Editorial.
- González, G. R. (2006). Expediente Electrónico en Costa Rica. San Jose, Costa Rica: Tesis de Ingeniería en Informática.
- Hall, J. (10 de abril de 2002). Wayback Machine. Obtenido de <http://web.archive.org/web/20090402163555/http://www.modelsys.com/mshome.htm>
- Kendall, K., & Kendall, J. (1997). Analisis y Diseño de Sistemas. TERCERA EDICION. Edo. de Mexico: Pertice Hall Hispanoamericana, S. A.
- Laudon, K., & Laudon, J. (1996). Administración de los sistemas de información. Organización y Tecnología. TERCERA EDICION. México: Prentice Hall.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). Sistemas de Información Gerencial DECIMOSEGUNDA EDICION. Mexico: Pearson.
- Madrigal, G. J. (2006). Expediente médico electrónico: Una respuesta eficiente para manejar la información en el área de salud nacional. San Jose, Costa Rica: Tesis de Ingeniería en Informática.
- McLeod, R. (2000). Sistemas de Información Gerencial SEPTIMA EDICION. Mexico: Pearson Educacion.
- Medrano, J. (2005). Expediente Clinico Odontologico. Mexico: Trillas S.A. de C.V.
- O'Brien, J. (2013). El expediente Clínico. Mexico: El Manual Moderno.
- Ornelas, J. M. (2013). El expediente clínico. Sonora, Mexico: El Manual Moderno.
- Ralph, M., & George, W. (2000). Principios de sistemas de información . México: Thomson.
- Rojo, M. E. (2015). Procedimiento de gestión de los tributos. UF1816. España: Tutor Formacion.
- Sanchez, S., Sicilia, M. Á., & Rodríguez, D. (2012). Ingeniería del Software. Mexico, D.F.: Alfaomega.
- Senn, J. (1992). Analisis y Diseño de Sistemas de Informacion. SEGUNDA EDICION. Edo. de Mexico: McGRAW-Hill Interamericana de Mexico, S.A de C.V.
- Sierra, B. (1984). Ciencias sociales: epistemología, lógica y metodología : teoria y ejercicios. Mexico: Ilustrada.

Sommerville, I., & Galipienso, A. (2005). Ingeniería del software. Madrid, España: Pearson Educación.  
Soto, C. C. (2015). Gestion del tiempo, recursos e instalaciones UF0324. España: Paraninfo.  
Ventura, B. E. (2012). Operaciones administrativas de recursos humanos. Madrid, España: Paraninfo.

# EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DE ESCRITURA EN LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Dra. Mayra Margarito Gaspar<sup>1</sup>

**Resumen**— El presente estudio está enfocado en un análisis comparativo de las competencias de escritura que han desarrollado los alumnos de tercer grado y de sexto grado de educación primaria, con la finalidad de observar los distintos niveles de desarrollo del lenguaje escrito al concluir el segundo y tercer período escolar de acuerdo con la Reforma Integral de la Educación Básica. Para lograr este propósito retomamos la Guía de Revisión que propone Cassany (2002), la cual considera diez aspectos a revisar en un texto: el enfoque, la información, la estructura, los párrafos, las frases, las palabras, la puntuación, el nivel de formalidad, los recursos retóricos y la presentación. Estos aspectos nos servirán para evaluar trabajos creativos realizados por niños de una misma escuela, a fin de valorar los cambios de acuerdo con los aprendizajes esperados y el perfil de egreso en Educación Básica.

**Palabras clave**— Literacidad, Competencias, Escritura, Educación básica.

## Introducción

Históricamente, el aprendizaje de la lectoescritura ha sido una de las preocupaciones fundamentales de la educación básica. La creación de la Secretaría Educación Pública permitió sistematizar esfuerzos a favor de la alfabetización, a través de estrategias para la promoción de lectura, para la distribución de libros gratuitos, así como para el desarrollo de diferentes métodos para la enseñanza de la lengua. A pesar de que las reformas educativas han propiciado distintos enfoques hacia la lectoescritura, podemos observar que siempre se ha conservado como el contenido clave de los primeros años de la primaria.

Nuestro estudio busca evaluar los textos de alumnos que están por concluir el tercer grado de primaria y el sexto grado de primaria, con la finalidad de establecer continuidades y diferencias. Este trabajo es continuación de una investigación previa hecha con la participación de la Dra. Silvia Quezada Camberos, para evaluar las competencias de los estudiantes que estaban por concluir sus estudios de primaria, a partir de la Guía de Revisión propuesta por Cassany (2002). Consideramos necesario comparar las redacciones de estudiantes de distinto grado escolar para reconocer su desarrollo lo largo de su educación formal. De esta manera, analizamos las producciones creativas de estudiantes, con la finalidad de evaluar sus competencias en textos sencillos de carácter narrativo.

## Descripción del Método

Cassany (2002: 13) reconoce que la tarea de escribir consiste en “ser capaz de expresar información de forma coherente y correcta para que la entiendan otras personas”. Esta postura guarda concordancia con los enfoques educativos actuales, los cuales proponen que el aprendizaje de la lengua responda a las necesidades comunicativas del alumno. De este modo, las competencias para la vida no se circunscriben a un conjunto de habilidades o saberes, sino a su empleo y su adecuación en contextos definidos. El desarrollo de sus capacidades lingüísticas le permite al individuo alcanzar una comunicación efectiva, a través de la cual pueda construir mensajes y comunicación en distintas situaciones (Fuenmayor y Villasmil, 2013: 312). Por esto, el primer rasgo del perfil de egreso de la educación básica señala que el egresado “utiliza el lenguaje materno, oral y escrito para comunicarse con claridad y fluidez” (SEP, 2011: 39).

Los trabajos de redacción solicitados tuvieron un carácter creativo, con la finalidad de que los niños redactaran con soltura, sin apoyarse en otros materiales. Guzmán Tinajero y Rojas-Drummond (2012) señalan que la redacción requiere de una tensión constante entre el fondo (el contenido) y la forma (la retórica), esto es, implica dos acciones interrelacionadas: concebir una idea y construir una forma para expresarla. Para enfrentar a los alumnos con esta dicotomía, era necesario que su redacción fuera un producto original (en su contenido) y familiar (en su forma). De ahí que el producto solicitado a los estudiantes fuera un cuento o una narración; este género es conocido y practicado por los niños, pues ellos han escuchado, contado, leído y visto cuentos en diferentes momentos, tanto en el espacio escolar como fuera de él.

Las sesiones con los alumnos estuvieron encaminadas a conocer a los alumnos y crear el ambiente propicio para la elaboración de los productos, no se pretendió darles a conocer estrategias de redacción. El propósito de esta

<sup>1</sup> Mayra Margarito Gaspar es Profesor e Investigador del Departamento de Letras de la Universidad de Guadalajara, Jalisco.  
[mayram\\_g@hotmail.com](mailto:mayram_g@hotmail.com)

investigación es conocer las competencias de escritura que los alumnos de educación primaria han alcanzado, por lo que se procuró que las narraciones fueran elaboradas sin ninguna indicación específica sobre su elaboración.

El trabajo se realizó con los alumnos de la Escuela Primaria Rafael Ramírez, ubicada en la colonia Jardines de la Paz de Guadalajara, Jalisco, México. La comunidad escolar de esta institución se compone, en su mayoría, por los vecinos. Se considera que tiene un nivel muy bajo de marginación, pues es una colonia de clase media que cuenta con todos los servicios. La recopilación de material escrito por los niños se llevó a cabo durante el mes de junio de 2017 con tres grupos de tercero, dando un total de 94 estudiantes entre los 8 y 9 años; así como tres grupos de sexto, con 90 educandos entre los 11 y los 13 años.

### Discusión de Resultados

Las redacciones de los alumnos participantes fueron valoradas a partir de los diez elementos de la Guía de Revisión de Cassany (2002), que se describen a continuación. Los resultados que presentamos son producto de la comparación entre las competencias de escritura de los alumnos de 3° y 6° grado de primaria.

#### 1. Enfoque del escrito

Este aspecto nos propone revisar si el texto está escrito de manera clara y concisa, de acuerdo con la situación para la cual fue elaborado. Para esto observamos si presenta una tesis o motivación determinada, la desarrolla y, de esta forma, cumple con su propósito comunicativo. Por su carácter creativo, los productos revisados no prestan elementos de argumentación; sin embargo, pudimos observar rasgos de oralidad, que afectan la precisión del escrito. Tucson (1991) expone que algunos "errores" en los escritos son producto de redacciones pragmáticamente impropias. La interferencia del lenguaje oral se observa en el empleo de construcciones sintácticas y fonéticas que corresponden con el habla. En el cuadro 1, exponemos la manera en que se presenta esta transposición de códigos en los participantes:

Fenómeno	Explicación	Porcentaje en 6°	Porcentaje en 3°
Cambios en la escritura de palabras	Las palabras son escritas de acuerdo con la pronunciación, provocando la omisión de letras y la contracción de términos. Ejemplo: "asta qui" "seveía"	48%	94%
Construcciones que imitan el relato oral	En el relato se incluyen señalamientos como para dar cierta "entonación" a la frase. Ejemplo: "eeeeeeeh se ba"	No se observó	15%
Mezcla de narración y la voz del personaje	Como en habla no existen elementos de transición entre la narración y la voz del personaje, en la escritura los alumnos también mezclan estas dos formas. Ejemplo: "yega muy feliz cantando una canción La, La, La, La, La, La, La, La".	20%	33%

Cuadro 1. Rasgos de oralidad en los textos escritos

#### 2. Ideas e información

La expresión escrita es el resultado de un proceso de selección y discriminación, que nos permite organizar y exponer ideas e información. Por esta razón, Cassany (2002) propone revisar si el contenido de un escrito es suficiente, preciso y oportuno para alcanzar su propósito comunicativo, a partir de dos aspectos:

-El proceso de redacción. Los alumnos no siguen un proceso para la elaboración de sus escritos. A pesar de que se hicieron ejercicios previos para la creación de personajes y para la construcción del relato, los alumnos improvisaron al momento de redactar su texto. Las notas elaboradas fueron tomadas en cuenta muy poco, y aún menos por los alumnos de 3°.

-La organización del contenido. Los estudiantes de 6° siguen un cierto orden y secuencia en sus relatos. Aunque el 15% de sus narraciones tiene un final forzado, guardan cierta cohesión entre los personajes y las acciones. Esto no sucede con los trabajos de 3°. En la cuarta parte localizamos fuertes errores de coherencia, sobre todo por cambios de espacio, de tiempo, de personajes y hasta de narrador. Así, tenemos premisas que no se desarrollan y desenlaces que no corresponden con el planteamiento inicial. Inclusive, un alumno incluyó oraciones que no tenían relación con el relato escrito: "Miguel seasusto corrió muco callo en una cascada y murió no me corte con un cuchillo".

#### 3. Estructura

La estructura consiste en la disposición y distribución de los elementos que integran el texto, para establecer correspondencia con el propósito comunicativo del texto. Para este estudio, consideramos que la estructura interna de un relato incluye, de manera básica, seis componentes (Mendoza, 2007: 59): introducción al relato, situación inicial y orientación, complicación (conflicto), acciones primeras, acciones consiguientes, y desenlace.

Para la elaboración de las redacciones decidimos hacer un formato sencillo, con sólo cuatro elementos básicos: título, inicio, desarrollo y cierre. El título no forma parte propiamente de los componentes del relato; sin embargo, fue considerado debido a su importancia en la redacción general de textos. El inicio considera la introducción al relato, así como la situación inicial y orientación. El desarrollo engloba el planteamiento del conflicto, las acciones primeras y consiguientes. Por último, el cierre presentaría el desenlace. Además de servir ayudarnos a valorar la estructura, el uso de un esquema establecido también pretendía promover escritos de una cuartilla como mínimo.

A pesar de tener claro su propósito, hubo una preocupación sobre el impacto de un formato en la redacción. No obstante, al revisar los productos pudimos constatar que tuvo poca influencia, pues un porcentaje considerable de alumnos tuvo dificultad para ubicar cuáles ideas correspondían a cada recuadro. En el caso de los alumnos de 6º, el ejercicio muestra que la tercera parte de los alumnos resolvieron información en los apartados señalados; por ejemplo, el inicio se extendía hasta las acciones, o bien el desarrollo manejaba situaciones relacionadas con el desenlace. Para los niños de 3º fue todavía más complejo este ejercicio, pues el 78% de los trabajos muestra una clara confusión entre el contenido de un apartado y otro.

La mezcla de contenidos en los apartados puede explicarse debido a dos circunstancias: la falta de sistematización y la poca organización en sus trabajos. En sesiones anteriores, los alumnos identificaron los componentes del relato, con la finalidad de que no hubiera dificultades para la redacción utilizando el formato establecido. Aunque este ejercicio no garantizaba que todos los alumnos se familiarizaran con la estructura de la narración, la discordancia entre el escrito y lo solicitado no fue únicamente consecuencia del desconocimiento de los elementos que se debían incluir en cada uno de los componentes. En la mayoría de estos casos, se puede observar que los participantes anotaron lo que cabía en un espacio y, cuando se llenaba, pasaban al otro. Esta situación provocó la desorganización y que no coincidieran los componentes con el contenido escrito.

Por otra parte, hubo productos que omitieron algún elemento de los componentes de la estructura interna de un relato; por ejemplo, dos trabajos de 3º presentan un conflicto que se resuelve sin especificar las acciones que llevaron a ese desenlace. También debemos señalar que el 23% de los estudiantes de 6º y el 7% de 3º olvidaron el título, pese a tener un espacio señalado en el formato. Algunos escritos recurrieron a sintagmas fijos para el inicio y el cierre; aunque su uso fue correcto en la mayoría de los casos, en un 9% de los trabajos de 6º se pudo observar que estos elementos no atendían a la coherencia o complejidad del escrito. Por ejemplo, la introducción de un texto señala: “había una vez Rafael”; mientras que otro sin más concluye afirmando: “buvieron felices para siempre y fin”.

Las frases hechas se localizaron en un poco más de la mitad de los textos de 3º. En el 12% de los escritos, estas construcciones presentan un conflicto de congruencia con lo planteado en el relato. Una muestra de esta situación es la siguiente oración: “un día Miguel y Kevin vieron que su maestra en los días de clase nunca iba a la escuela”. Aquí, la expresión “un día” se contraponen con la frecuencia diaria del evento ocurrido. En las redacciones de 3º también encontramos errores de concordancia debido a la exposición y la secuencia de las ideas. Por ejemplo, en un relato se narra “el fantasma en (entró) al hotel y entro a una casa”; posteriormente, se menciona lo que ocurre en el hotel, aunque ya no aparece la casa.

Hubo dos fenómenos que se presentaron sólo en los grupos de 3º. EL 10% hizo repeticiones innecesarias de ideas que no aportaban nada a la historia ni al estilo propio de los alumnos. Por otra parte, el 12% recurrió a cuentos conocidos, ya fuera para retomar a sus personajes, o bien para narrar la misma historia o alguna variante. Así, a pesar de los ejercicios e indicaciones para elaborar una creación propia, de cualquier manera, hubo niños que tuvieron problemas para construir un relato por sí mismos.

#### 4. Párrafos

La Guía de Cassany (2002) propone evaluar los párrafos de acuerdo con su contenido y su estructura. En cuanto al primer aspecto, recomienda la revisión de su unidad temática, mediante la exposición de una idea principal o tesis que se desarrolle en las líneas subsiguientes. Su estructura supone evaluar la separación del texto en párrafos, así como su extensión y organización.

La segmentación de los párrafos constituye uno de los problemas centrales, pues la gran mayoría de los trabajos están conformados de un párrafo por cuadro. Aunque esto podría haber ayudado a constituir una unidad temática, no se pudo lograr debido a que, como ya se había comentado, los recuadros abarcan información de varios momentos del relato. Un elemento relacionado es la proporcionalidad de los párrafos; la cantidad de renglones y de fases es muy variada en el 12% de las narraciones de 6º y en el 15% de las de 3º. Sin embargo, esta situación no la consideramos como un conflicto importante, dado que la división del texto fue más una necesidad del formato que un hábito de redacción. Tuvimos la oportunidad de revisar otros escritos de los alumnos y nos percatamos que, en la mayoría de ellos, todo un texto equivale a un párrafo único.

#### 5. Frases

Cassany (2002) aconseja prescindir, en la medida de lo posible, de negaciones, subordinaciones y voz pasiva. Asimismo, considera necesario cuidar la extensión de las frases, para evitar oraciones muy cortas o muy largas; aunque también señala que las frases de distinta longitud pueden darle mayor dinámica al texto. Los trabajos revisados revelan un nivel elemental de conceptualización de la escritura, por esto los niños utilizan patrones semejantes para la expresión oral y escrita. De este modo, la falta de elementos formales de redacción (como la puntuación y la ortografía) dificulta la lectura, aunque el texto esté conformado de oraciones simples con la sintaxis básica del español (sujeto – verbo – complementos).

La Guía de Revisión (Cassany, 2002) propone evitar los tics de estilo, así como el uso excesivo de enumeraciones o viñetas. Este último aspecto no pudo ser evaluado en los textos analizados, por el carácter propio del relato. En cuanto a los tics de estilo, es decir, el uso de elementos repetitivos en algunas frases, los pudimos observar sobre todo en el manejo de los nexos y sustantivos. Aunque no es propiamente una muletilla, es relevante que la tercera parte de los relatos de 6º y el 85% de los de 3º, sólo recurren a la conjunción y para establecer alguna relación entre dos oraciones. Por otra parte, también debemos destacar que ninguna redacción utiliza sinónimos, sino que repiten constantemente una misma palabra, sobre todo, un mismo sustantivo. Por último, se ha observado que es habitual que los niños usen frases hechas, sobre todo, para iniciar o para concluir sus textos; el 78% de los estudiantes de sexto los utilizaron y el 71% de los de tercero.

## 6. Palabras

La ortografía y los hábitos de redacción fueron aspectos fundamentales a revisar en lo que refiere a las palabras. El uso convencional de las reglas ortográficas es una problemática recurrente para los alumnos de primaria. Todos los trabajos contienen tres o más erratas, lo que muestra no sólo falta de conocimiento de la norma, sino también poca atención y un empleo asistemático de las palabras. En un mismo texto o hasta en un mismo párrafo, los niños escriben un término de diferentes formas; en algunas ocasiones la ortografía era correcta y en otras se cometían distintas equivocaciones para una misma palabra. El cuadro 2 presenta los errores ortográficos más frecuentes:

Fenómeno	Descripción	Frecuencia en 6º	Frecuencia en 3º
Omisión de letras	La supresión de letras, sobre todo la <i>h</i> o las consonantes finales; o bien, la <i>u</i> para suavizar el sonido de la <i>g</i> para <i>gue</i> y <i>gui</i> .	37%	86%
Conmutación de letras	El uso indistinto de letras con fonemas idénticos: b-v, s-z-c, g-j, y-I, y-ll; o con fonemas parecidos: m-n, r-rr; o con grafías parecidas: d-b	69%	89%
Confusión de sonidos	La consonantización de diptongos, tal como “gueso” por “hueso”. También confusión de sonidos compuestos como la <i>ñ</i> y la <i>ll</i> .	12%	21%
Omisión de acentos ortográficos	La omisión de tildes es frecuente. Los casos en que fueron empleadas correctamente por un mayor número de alumnos fueron con los interrogativos y el morfema <i>-ía</i> del imperfecto. En contraparte, las más olvidadas fueron corresponden a los verbos conjugados en la tercera persona del singular del pretérito. También se observó el uso de la tilde en las palabras terminadas en <i>n</i> , sin importar si eran agudas o no. Esto revela un conocimiento incipiente de la norma, aunque falta el uso cotidiano que afiance este aprendizaje.	100% El 85% no tiene ni una sola tilde	100% El 90% no tiene ni una sola tilde
Omisión de la diéresis	Aunque no todos los alumnos incluyeron palabras que requirieran el uso de la diéresis, observamos su falta en casos necesarios.	50%	100%
Omisión de mayúsculas	La mayoría de los alumnos omite por lo menos una mayúscula. Las más empleadas fueron para los nombres propios, sobre todo de personas y lugares; en menor proporción, también las utilizan al inicio de los párrafos y los textos, así como después de un punto.	66%	92%
División de palabras por sílabas	Cuando una palabra no cabe en el renglón se separa por un guión respetando la integridad de las sílabas. Sin embargo, los alumnos escriben hasta donde les alcanza sin atender a la división silábica.	90%	100%
Separación de palabras	Los niños separan de forma incorrecta algunas palabras o, por el contrario, juntan palabras.	31%	73%

Cuadro 2. Errores ortográficos en los textos revisados

Por otra parte, observamos cuatro hábitos de redacción que influyen en el uso adecuado de ciertas palabras:

-Uso de abreviaturas no convencionales. La comunicación mediática ha impactado en la escritura formal. Debido a esto, el 15 % de los relatos de los niños de 6º y el 7% de los de 3º muestra influencia de los usos de las redes

sociales. El ejemplo más evidente es el uso de abreviaturas no convencionales, como el empleo de la inicial en lugar del nombre completo o la letra k para sustituir la palabra *que*.

-Desconocimiento de las particularidades de la lengua. La situación más común referente a este hecho fueron conjugaciones incorrectas de verbos irregulares.

-Influencia de la oralidad. Algunas palabras fueron escritas imitando el habla coloquial, como en la conmutación de las vocales e-i –pasar (pasear), copear (copiar), mensajió (mensajé)–, en la contracción incorrecta de palabras unisílabas –derrepente (de repente), ala (a la)– o en la omisión de contracciones obligatorias.

-Falta de atención. Algunas omisiones de letras o errores en palabras comunes fueron consecuencia del poco cuidado y la falta de revisión, sobre todo por el interés de terminar antes que otros compañeros.

### 7. Puntuación

La puntuación adecuada es indispensable para la comprensión de un texto. Sin embargo, todos los relatos revisados omiten signos necesarios; de hecho, la mitad de los textos de 6° y las dos terceras partes de los de 3° no incluyen ninguno. Debido a esto, no existe separación de oraciones ni de párrafos y se mezcla la narración y el diálogo sin marcadores de transición; como, por ejemplo, “se le acerco a el muchacho y le pregunto su nombre i era Ismael mucho gusto soy ana”.

En los casos en que los alumnos utilizaron signos, lo hicieron de forma correcta. Sólo en cinco escritos de 6°, ubicamos frases donde hubo un uso equivocado. No obstante, es imposible afirmar que exista una apropiación de la norma, dado que en ningún escrito se pudo constatar su empleo sistemático. En los trabajos que contenían algún elemento de puntuación, se pudieron observar los siguientes fenómenos:

-El punto y la coma fueron empleados por la mayoría de los niños de 6°. En 3° sólo el punto (específicamente el punto final) se usó frecuentemente; únicamente 7 redacciones tienen comas.

-Ningún alumno, ni de 6° ni de 3°, utilizó el punto y coma.

-Los alumnos de 6° también anotaron guiones y signos de interrogación; la tercera parte de los niños de 6° sólo cerraron la pregunta, lo cual representa la influencia del inglés. En 3° sólo 5 trabajos incluyeron los guiones.

-Los signos de exclamación, las comillas y los paréntesis fueron empleadas en una pequeña proporción en 6°.

### 8. Nivel de formalidad

El nivel de formalidad busca establecer una relación entre el texto y la situación comunicativa, esto es, una concordancia entre la expresión, la intención comunicativa y la recepción del mensaje. Este aspecto requiere valorar si el vocabulario y las construcciones sintácticas son las apropiadas o si, por el contrario, existen términos rebuscados, frases muy complejas o un lenguaje inapropiado para el contexto. En investigaciones anteriores, observamos que los estudiantes universitarios optan por un léxico elevado, así como oraciones largas y complejas (Margarito y Quezada, 2017). Por el contrario, las redacciones de ambos grados muestran que los niños emplean palabras cotidianas y estructuras sencillas en su escritura.

Los alumnos de primaria prefieren recurrir a términos concretos y coloquiales. Debido a esto, sus textos se caracterizan por un fuerte grado de familiaridad; inclusive, en el 12% de los relatos de 6° y en 15% de los de 3° se observa el uso de términos como “compas”, “buena onda” o “face”. Estos porcentajes se elevan hasta el 47% para 6° y 72% para 3° si consideramos los trabajos que contienen errores en el uso adecuado del español. Aunque el texto solicitado no exigía un alto nivel de formalidad, la influencia del lenguaje oral y el uso de un léxico ajeno al espacio académico, revelan la falta de una práctica metódica de la escritura en diferentes contextos y circunstancias.

### 9. Recursos retóricos

El empleo de recursos retóricos puede ayudarnos a elaborar textos más asequibles y con un estilo propio; en contraparte, su abuso puede afectar la legibilidad y el enfoque del escrito. Debido a esto, Cassany (2002) propone cuidar su congruencia, su ubicación y su proporción, con la finalidad de que su uso constituya un complemento para el trabajo. A pesar de que las redacciones consistían en relatos creativos con un carácter literario, los alumnos no utilizaron recursos retóricos de modo significativo.

Durante la planeación de este estudio, se valoró la pertinencia de trabajar con varios géneros literarios. Finalmente, nos decidimos por el cuento debido a la experiencia previa que tienen los niños con estas narraciones. Por la familiaridad con el género, pudimos observar la influencia del tipo de historias populares e infantiles que los estudiantes están acostumbrados a leer, escuchar o ver. Los temas de amistad, de amor y de terror se destacan, así como los finales felices independientemente del contenido o de la secuencia de las acciones. Los desenlaces sencillos donde el protagonista triunfa se encontraron en el 82% de los trabajos de 6° y en el 75% de 3°; el resto de los alumnos recurrió a finales abiertos o finales trágicos para sus personajes principales.

### 10. Presentación

El último aspecto que señala la Guía de Cassany (2002) es la revisión de los márgenes, la organización de tablas y esquemas, la inclusión de gráficos y la búsqueda de distintos estilos tipográficos para exponer las ideas con mayor claridad. Dado que las redacciones fueron elaboradas en un formato fijo, en el salón de clases y en una sola sesión, no se pueden valorar muchos de los elementos de la presentación. No obstante, podemos destacar que el 42% de los trabajos de 6° y el 28% de los de 3° fueron entregados con tachones, borrones y manchas de corrector que demeritaban considerablemente la vista del trabajo. Cabe señalar que hubo alumnos que solicitaron un formato en blanco porque ya habían “echado a perder su hoja”. Los estudiantes de 6° tienen más tachones, porque la mayoría de los de 3° no modificaron nada después de escribirlo.

Pese a la poca limpieza, hay otros hábitos que favorecen el producto entregado. Ejemplo de esto es el uso de diferentes estilos tipográficos, gracias a las mayúsculas y minúsculas; el diseño de márgenes; la representación de algunos personajes mediante dibujos. De las redacciones de 6°, el 45% tiene alguno de estos elementos; en los grupos de 3° fueron menos frecuentes estos elementos y sólo los localizamos en el 8% de los escritos.

### Comentarios Finales

En el 2007, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), realizó varias investigaciones a partir de los resultados de la prueba Excale. Estos estudios revelaron que el 43% de los niños de 3° de primaria, el 63% de 6° de primaria y el 56% de 3° de secundaria presentan un desarrollo de competencias de escritura por debajo del mínimo esperado (Rojas-Drummond et al., 2008). Debido al incremento del porcentaje de alumnos con dificultades entre 3° y 6° de primaria, hemos considerado necesario hacer una valoración de los estudiantes que asisten a una misma escuela, con la finalidad de encontrar elementos que nos puedan proporcionar información sobre el avance que tienen los niños en ambos momentos.

Los resultados mostraron que los alumnos de 3° y 6° presentan dificultades semejantes a pesar de los tres años de estudios que los separan. La falta de separación de párrafos y la omisión de signos de puntuación son problemáticas que se mantienen sin cambios notables. La organización de las ideas, del uso convencional de la ortografía y la influencia de la oralidad son elementos que presentan cierto avance, pero siguen siendo obstáculos importantes para la legibilidad del texto. Durante esta investigación, nos percatamos que la redacción creativa no constituye un ejercicio de la rutina escolar; aunque los estudiantes escriben de manera constante en sus clases, la mayoría de las veces siguen parámetros definidos o copian, por lo que no hay un hábito que ayude a desarrollar esta competencia. Además, por las dinámicas que se manejan para cubrir los contenidos temáticos, los niños reciben poca retroalimentación de sus textos y, por lo general, las correcciones se limitan a la ortografía o la presentación.

Con la inminente entrada del Nuevo Modelo Educativo, es momento para reflexionar sobre el uso del lenguaje y el perfil de egreso de la Educación Básica. El enfoque comunicativo de los Planes y los Programas de Estudio hace necesario revisar los productos redactados por los alumnos, para observar la manera en que los niños aplican los conocimientos adquiridos y poder desarrollar estrategias de aprendizaje acordes a sus necesidades.

### Referencias

Cassany, D. *La cocina de la escritura*. Barcelona, Anagrama, 2002.

Guzmán Tinajero, K. y S. Rojas-Drummond. “Escritura colaborativa en alumnos de primaria: un modelo social de aprender juntos,” *Revista mexicana de investigación educativa*, Vol. 17, No. 52, 2012, consultada por Internet 13 de febrero de 2018. Dirección de internet: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662012000100010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662012000100010&lng=es&tlng=es).

Fuenmayor de Vélchez, G. y Y. Villasmil Flores. “Competencias básicas para el desarrollo de la lectura y la escritura en estudiantes de educación primaria,” *Multiciencias*, Vol. 13, No. 3, 2013.

Margarito, M. y S. Quezada. “Las competencias de escritura de los próximos egresados de la licenciatura en letras hispánicas de la UDG,” en L. A. Hernández Ramírez, *Desde la literacidad académica II: perspectivas, experiencias y retos*, Tlaxcala, Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2017.

Mendoza, N. *Los tipos de textos en español: formas, técnica producción*. Caracas, IESALC / UNESCO, 2007.

Rojas-Drummond, S. et al. *La expresión escrita en alumnos de primaria*, México, INEE, 2008.

SEP. *Plan de Estudios*, México, SEP, 2011.

Tusón Valls, Amparo. “Las marcas de oralidad en la escritura”. *Signos. Teoría y práctica de la educación* Vol. 3, Abril – Junio, 1991.

# Satisfacción de la atención de usuarios de consulta externa de un hospital público de Michoacán

Dra. Ma. Martha Marín Laredo<sup>1</sup>, Dra. Josefina Valenzuela Gandarilla<sup>2</sup> Mtra. Azucena Lizalde Hernández<sup>3</sup>

**Resumen. Objetivo.** Evaluar la satisfacción de atención de los usuarios que acuden a consulta externa a un hospital público de Morelia, Michoacán. **Material y métodos.** Estudio no experimental, descriptivo, correlacional y transeccional. Previo consentimiento informado se encuestaron a 400 usuarios. Confiabilidad del instrumento de .819 con alfa de Cronbach. El cuestionario consta en una primera parte de factores sociodemográficos de los usuarios, y en su estructura contempla ocho dimensiones y 25 ítems con escalamiento tipo Likert. En los criterios de selección se incluyeron a los usuarios que asistían a consulta subsecuente. **Resultados.** El 63.5% (254) son mujeres y el 36.3% (145) son hombres. En la asociación la atención que recibe en la consulta y la satisfacción de los usuarios el 51.0% (204) respondió buena y de estos el 41.% (164) se siente satisfecho  $P=,000$ . **Conclusión.** Menos de la mitad de los usuarios se sienten satisfechos con la atención recibida.

**Palabras clave:** Calidad, Eficiencia, Efectividad.

## Introducción

La satisfacción de los pacientes, es uno de los pilares en los que se basa la atención actual para calificar la prestación de los servicios de salud de las instituciones. El usuario del servicio es el que determina que tan buena es la atención y la calidad, lo que permite a la institución y al personal saber cuáles son las áreas de oportunidad y como estas influyen en la percepción del usuario. La satisfacción “implica una experiencia racional, derivada de la comparación entre las expectativas y el comportamiento del producto o servicio, relacionada a numerosos factores como las expectativas, valores morales, culturales, necesidades personales y la propia organización sanitaria. Estos elementos condicionan que la satisfacción sea diferente para distintas personas y para la misma persona en diferentes circunstancias. El objetivo de los servicios sanitarios es satisfacer las necesidades de sus usuarios, y el análisis de la satisfacción es un instrumento de medida de la calidad de atención.” (Pineda, 2002).

### *Planteamiento del problema*

Este trabajo de investigación surgió al observar algunas inconformidades manifestadas por parte de los usuarios a la hora de asistir a una consulta médica, así como de las quejas y comentarios que escuchamos de los usuarios del servicio, que no quedan satisfechos con la atención que se les brinda por parte del personal de salud. Son varios los factores que cobran importancia a la hora de expresar satisfacción respecto a una consulta, ya sea por las distantes citas médicas, el tiempo de espera para entrar al consultorio, la duración de la consulta y la falta de información por parte del personal, también si las instalaciones no son lo suficientemente adecuadas para brindar un tiempo de espera en sala de manera apropiada. El que no haya recursos para cubrir sus necesidades como pacientes de la institución.

El planificar citas médicas es algo complicado, ya que es un sin número de pacientes que requieren de atención médica. El usuario que pertenece a los servicios de salud públicos tiene derecho a dicha atención y espera que ésta sea de calidad ya que trabaja para ello, pero debido a las carencias no se cumple la misión y objetivos de la institución.

Los usuarios manifiestan inconformidad con personal de salud debido al trato que les brindan, en ocasiones les informan de manera complicada e indiferente, y a veces con un tono irrespetuoso y descortés. En ocasiones el personal de salud no cuenta con el conocimiento adecuado para brindar información asertiva a las dudas del usuario. La importancia que desempeñan los usuarios en los sistemas sanitarios es relevante, y es uno de los principales pilares de los servicios de salud. La satisfacción de dichos usuarios se utiliza como uno de los indicadores para medir la efectividad de la labor sanitaria, para fomentar calidad y calidez en la atención que se requiere.

Por ello es importante que el personal de Ciencias de la Salud conozca las inquietudes de los usuarios que se atienden en cada una de las instituciones, un trato digno, brinda bienestar y calidad de vida a los usuarios. El área

<sup>1</sup> La Dra. Ma. Martha Marín Laredo es Profesora- Investigadora de la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

<sup>2</sup> La Dra. Josefina Valenzuela Gandarilla es Profesora- Investigadora de la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

<sup>3</sup> La Mtra. Claudia Guadalupe Álvarez Huante es Profesora- Investigadora de la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

de consulta externa proporciona distintos beneficios a aquellos que acuden a dicho servicio, brindan atención, cuidado, prevención y mantienen un registro del estado del paciente, además de aquellos factores externos como los espacios estructurales para acudir a consulta y las tecnologías con las que cuentan las instalaciones, el personal multidisciplinario que labora dentro de la institución que es aquel que tiene contacto directo con el paciente y que se encarga de brindar la información adecuada, si todos estos recursos humanos e infraestructurales no funcionan o no se encuentran en un estado óptimo es evidente que tendremos una satisfacción deficiente en los pacientes que recurren a consulta por necesidad sanitaria. La “satisfacción de los pacientes quedara reflejada como un elemento crucial a la hora de valorar los resultados del proceso de atención sanitaria, y se considera además como el único elemento con el que los pacientes pueden expresar su opinión, lo que permite medir todos los efectos que la asistencia sanitaria puede producir” (Hernández, 2009).

Las instalaciones de ciertos hospitales públicos que cuentan con el servicio de consulta externa no cuentan con recursos necesarios para solventar las necesidades de los usuarios, y brindar la calidad que requieren por parte de la institución debido a la deficiente estructura y falta de espacios que complican la situación de aquellos que acuden a consulta. Por ello es importante enfocarnos en los servicios brindados a dichos individuos ya que es en esta área donde se maneja el control y la supervisión de los avances que puedan presentar “ debido a que los usuarios satisfechos son más propensos a seguir las indicaciones médicas” y asistir de manera recurrente a las consultas posteriores (Ochando, 2007).

En las últimas décadas, se ha producido un creciente interés en los servicios sanitarios por la medición, evaluación y mejora de la calidad en la asistencia sanitaria. En un principio, ésta medición se centró en las estructuras, pero cada vez más el interés se centra en los resultados. El problema que más mencionan los usuarios es el tiempo tan prolongado de las citas médicas, sin embargo, no se percatan de que hay un número indefinido de pacientes que requieren de atención médica. Las expectativas que tienen los usuarios con respecto a la atención también influyen en la satisfacción, la cual es menor cuando las expectativas son mayores. La insatisfacción es el resultado de múltiples factores que afectan directamente al usuario y al sector salud, los recursos financieros son un factor importante a la hora de hablar de infraestructura, insumos y recursos tecnológicos, ya que la falta de inversión puede hacer que exista decadencia en dichas necesidad e incluso algunas veces su ausencia, la capacitación en la atención en el personal multidisciplinario también tiene un impacto relevante cuando se entra en contacto con el paciente que acude a las unidades de salud, su actitud, conocimiento y paciencia pueden hacer la diferencia en aquellos usuarios que necesitan de su apoyo sanitario. Además de afectar al usuario afecta a la familia de aquel que acude a consulta, es debido a ello que los familiares de los usuarios que requieren ayuda, al no encontrarla en los servicios públicos optan por ir a servicios privados y esto afecta la economía de dichos familiares. (Sánchez, 2012). A partir de estos planteamientos se hacen los siguientes cuestionamientos.

### *Preguntas de investigación*

#### *Central*

¿Cuál es la satisfacción de la atención de los usuarios que acuden a consulta externa de un Hospital General Público de Morelia Michoacán?

#### *Secundarias*

¿Cuáles son los factores institucionales (equipamiento, área física, insumos) que influyen en la satisfacción de los usuarios que acuden a consulta externa?

¿Cómo influyen los recursos humanos en la satisfacción de la atención del usuario en la consulta externa?

¿Cuáles son los factores socio-demográficos (edad, sexo, ocupación, escolaridad, lugar de procedencia, nivel socioeconómico) que influyen en la satisfacción de atención de los usuarios de consulta externa?

### *Objetivos*

#### *General*

Evaluar la satisfacción de la atención de los usuarios que acuden a consulta externa de un Hospital Público de Morelia Michoacán.

### *Específicos*

Identificar los factores institucionales (infraestructura, equipamiento, área física, insumos) que influyen en la satisfacción de los usuarios que acuden a consulta externa con la atención que se les brinda.

Determinar la influencia de los recursos humanos en la satisfacción de la atención del usuario en la consulta externa.

Asociar los factores socio-demográficos (edad, sexo, grado de estudio, ocupación, lugar de procedencia, nivel socioeconómico) con la satisfacción de los usuarios que acuden a consulta externa.

### **Descripción del Método**

Estudio no experimental, descriptivo, correlacional y transversal. Previo consentimiento informado se encuestaron 400 usuarios que acudieron a consulta subsecuente a un Hospital Público de Morelia Michoacán. El cuestionario aplicado consta de dos partes, en la primera se ubican los factores sociodemográficos de los usuarios y el segundo apartado consta de ocho dimensiones y 25 ítems con escalamiento tipo Likert. Muestreo no probabilístico por conveniencia. El instrumento fue estructurado por las investigadoras y tiene una confiabilidad de .819 con alfa de Cronbach

### **Comentarios finales**

#### *Resumen de resultados*

De los 400 usuarios encuestados, el 59.8% (239) tiene más de 37 años de edad y el 3.5% (14) son menores de edad, el restante se ubica en otros grupos etarios. El 63.5% (254) son mujeres y que el 36.3% (145) son hombres. El 53.0% (212) residen dentro del estado de Michoacán, el 37.3% (149) en Morelia y un 9.8% (39) son de otros estados. El 41.% (166) son amas de casa, el 12.0% (48) son comerciantes, el 5.8% (23) albañiles y el restante en otra ocupación. El 29.8% (119) percibe un salario diario menor a ochenta pesos, el 29.5% (118) ochenta pesos diarios, el 25.5 % (102) tiene un salario diario de ciento sesenta pesos y el restante percibe un salario diario de doscientos pesos y más.

Al asociar la variable ocupación de los usuarios con la atención del hospital y como la describe a sus conocidos el 51% (204) mencionó buena y el 31.5% regular, el restante en otras opciones de respuesta. Se observa que las amas de casa, albañiles y comerciantes son los que más están satisfechos con la atención.  $P=.024$

En relación con los años cumplidos y como percibe la atención que recibe el usuario en el hospital, se encontró que el 54.8% (131) perteneciente a más de 37 años se sienten satisfechos con la atención y el 2.5% (6) referente al mismo grupo etario expresan insatisfacción. Se precisa que la población que acude en su mayoría a la consulta son adultos y adultos mayores .  $P=.024$

Al correlacionar el sexo del usuario y la compra de medicamentos, de los 146 hombres encuestados el 43.8% (63) respondieron a veces, y el 40.9 % (51) siempre y casi siempre. De las 254 mujeres encuestadas el 55.3% (125) respondieron siempre y casi siempre y 25.2% (64) refirieron algunas veces, los restantes se ubican en otras opciones de respuesta. Se observa que las mujeres han realizado mayor compra en medicamentos  $P=.004$

Al relacionar el salario de los usuarios y como considera la suficiencia de personal de salud para brindarle una buena atención, el 42.9% (51) perteneciente a los usuarios que tienen un ingreso menor de ochenta pesos diarios y el 27.1% (32) de los usuarios que percibe un salario de ochenta pesos diarios respondieron que siempre hay suficiente personal para atenderles de manera efectiva, el 35.3.% (36) que tienen un ingreso de ciento sesenta pesos diarios consideran que casi siempre es suficiente el personal. Los usuarios con un salario mínimo consideran que el personal del hospital público cuenta con el recurso humano suficiente para atender sus necesidades.  $P=.012$

Al asociar las preguntas cómo se siente con el servicio de farmacia y la atención que recibe en el hospital el 37.8% (151) mencionó indiferente, 28.5% (114) respondió insatisfecho y el 22.3% (89) satisfecho. Un grupo de usuarios está insatisfecho con el servicio de farmacia (carencia de medicamentos) sin embargo comentan que están satisfechos con la atención hospitalaria.  $P=.000$

Al asociar las preguntas cómo se siente con los servicios de diagnóstico de la institución de salud y la atención que recibe en el hospital el 42.3% (169) mencionó satisfecho, 40.8 % ( 163) indiferente y el 9.0 (36)

insatisfecho. Refieren estar satisfechos con la atención hospitalaria.  $P=.000$

### Conclusiones

Este estudio permitió mostrar que la mayoría de los usuarios objeto de estudio, manifestaron satisfacción por la atención brindada en el hospital público. Se detectó que los factores que intervienen de manera desfavorable en la prestación de los servicios de salud están ligados a la infraestructura y organización física de la institución, así mismo, la tercera parte de los usuarios, mostraron inconformidad significativa con el tiempo de espera en sala para posteriormente ingresar a consulta y manifestaron insatisfacción con el servicio de farmacia debido a que en muchas ocasiones no tenía los medicamentos necesarios para atender sus necesidades, así mismo refirieron que los señalamientos para ubicar los servicios de la consulta externa (farmacia, servicios de diagnóstico y gabinete, entre otros) no eran visibles o se carecía de ellos. El recurso humano tiene un rol importante en la satisfacción de los usuarios, destacándose que los pacientes perciben suficiencia de estos, aunado a esto, mencionaron que el personal de salud que los atendía era respetuoso, amable y les daban un trato digno.

### Recomendaciones

Durante la aplicación de los instrumentos nos percatamos de las deficiencias con las que cuenta el servicio de consulta externa, principalmente por el tiempo que duran los usuarios para ser atendidos por el médico, se sugiere que el personal de salud respete los tiempos asignados para la consulta de cada paciente.

Parte de las deficiencias de la consulta externa se encuentra deficiente limpieza en la que se encuentran los sanitarios, lo que pone en riesgo biológico y accidental a los usuarios, por tal motivo, se sugiere que la institución asigne personal administrativo para que realice supervisión constante principalmente en esta área, además de informar a los pacientes sobre como cuidar las instalaciones.

El servicio de farmacia es uno de los principales servicios que afectan la eficiencia de la institución debido a la falta de medicamentos, se sugiere aplicar programas preventivos de las principales patologías que demandan mayor atención y brindar capacitación a los usuarios de los cuidados que deben realizar en casa, lo que beneficiaría al sistema de salud, contribuyendo a la disminución de los gastos institucionales y al abastecimiento de la farmacia.

### Referencias

Castillo, G. "Grado de satisfacción del usuario externo con la calidad de atención en la consulta externa que se desarrolla en el Centro Médico Esmil". Diplomado de Gerencia y calidad en servicios de salud, 15; 2011. (En línea). Consultado por internet el 17 de abril de 2018. Dirección de internet [http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/2618/3/UTPL\\_Castillo\\_Gladys\\_360X1573.pdf](http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/2618/3/UTPL_Castillo_Gladys_360X1573.pdf)

Hernández, R. Fernández, C. & Baptista P. Metodología de la Investigación (2010). McGraw-Hill.

Hernández M. ME. Et al. "Satisfacción del paciente en una unidad de hemodiálisis: Objetivo de calidad asistencial en enfermería". *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* (en línea). 2005, vol.8, n.2 [citado 2018-04-23], pp.90-96. Consultado por internet el 13 de abril de 2018. Dirección de internet: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-13752005000200002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-13752005000200002&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1139-1375.

Hernández, G. I. "Satisfacción de los pacientes atendidos en una consulta externa de medicina preventiva". (16 de diciembre 2009). Alicante, España. (Documento en línea). Consultado por internet el 14 de abril de 2018. Dirección en internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3320464>

Pineda, AC. & Sotec, V. "Satisfacción de usuarios de los servicios de Consulta Externa del Hospital I Espinar" (Abril 2002); Consultada por internet el 12 de abril de 2018. Dirección de internet [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/situa/2002\\_n20/pdf/satisfac\\_usuariosconsulta.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/situa/2002_n20/pdf/satisfac_usuariosconsulta.pdf)

Sánchez, L. "Satisfacción de los usuarios de consulta externa en una institución de seguridad social en Guadalupe Nuevo León" (10 de 2012). de Colección Digital UNAL (Documento en línea). Consultado por internet el 10 de diciembre de 2017. Dirección de internet: <https://cd.uanl.mx/bitstream/handle/201504211.pdf?sequence=>

### Notas biográficas

La **Dra. Ma. Martha Marín Laredo**, es Doctora en Educación por la Universidad de Durango, Campus, Morelia. Maestra en Educación por la Universidad Pedagógica Nacional, Licenciada en Enfermería y Obstetricia por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor – Investigador Asociado "C" de la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Perfil PRODEP. Capítulos de libro, artículos en revistas nacionales e internacionales. Ponente y Conferencista en eventos Académicos Nacionales e Internacionales.

La **Dra. Josefina Valenzuela Gandarilla**, es Licenciada en Enfermería por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Maestra en Educación Médica por la Escuela Nacional de Salud Pública de la Habana, Cuba. Doctora en Educación por la Universidad de Durango. Ex-directora de la Facultad de Enfermería (julio de 2005 a noviembre de 2010). Coordinadora e integrante del Cuerpo Académico Estilo de Vida Saludable UMSNH-CA230. Profesor e Investigador Asociado C Tiempo Completo. Adscrita a la Facultad de Enfermería de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

La **Mtra Claudia Guadalupe Álvarez Huante**, es Licenciada en Enfermería por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Maestra en Educación. Ponente y Conferencista en eventos Académicos Nacionales e Internacionales. Ha publicado artículos y capítulos de libros relacionados con la educación, la enseñanza, las Tecnologías de la Información y Comunicación.