

Diseño y optimización de una red de distribución de agua potable del fraccionamiento Villa Felicidad utilizando diversos métodos

Aceves Gutiérrez Humberto ITSON¹, López Chávez Oscar ITSON²,
Arévalo Razo José Luis ITSON³ y Beltrán Alvarado Filiberto ITSON⁴

Resumen: En el presente estudio se determina el diseño y optimización de la red de distribución de agua potable del fraccionamiento Villa Felicidad ubicado en Cd Obregón, Sonora utilizando los métodos de Hardy Cross, EPANAET 2.0 y Civil CAD; con el propósito de comparar el resultado obtenido por los diversos métodos para obtener un valor más óptimo. La investigación fue realizada por maestros y alumnos de la carrera de ingeniero Civil, En el diseño se determinó los cálculos hidráulicos, donde el parámetro fijo fue el gasto máximo horario necesario para otorgar el servicio, de acuerdo a lo que establece la gerencia de normas técnicas de la Comisión Nacional de Agua. Se analizaron los costos de suministro e instalación de tuberías de PVC hidráulico, incluyendo los trabajos de plantilla y relleno compactado para la red de distribución, comparando los costos de cada método obteniendo el más óptimo el Hardy Cross.

Palabras clave: Distribución, óptimo, métodos, agua.

Introducción

El agua es un elemento vital en la vida del ser humano, está por demás afirmar que sin la presencia de agua el cuerpo humano no sobreviviría y es por eso que adquiere la cualidad de indispensable en la vida cotidiana y un ejemplo claro es que dentro del cuerpo humano de un adulto se encuentra de un 45 un 65 por ciento de agua y esto a su vez se ve reflejado en la respiración, la asimilación, el metabolismo, la remoción y eliminación de desechos todas estas funciones pueden ser desempeñadas solo en la presencia del agua. El agua mantiene en equilibrio la presión y la acidez; la circulación del agua entre la sangre y los órganos es continua y se mantiene siempre en condiciones de equilibrio.

Desde los tiempos más remotos el agua ha constituido un factor fundamental en el desarrollo y la estructuración política, social y económica de los pueblos, considerando que el agua es uno de los elementos fundamentales para la vida, gracias a ella el hombre puede desarrollarse y transformarse (Santos, 2012).

El hombre utiliza grandes cantidades de agua para sus actividades cotidianas (beber, cocinar, lavar, aseo personal, etc.) pero mucho más para producir alimentos, papel, ropa y demás productos que consume. La huella hídrica de un país se define como el volumen total de agua que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos para sus habitantes. El concepto de huella hídrica fue introducido con el fin de proporcionar información sobre el uso de agua por los diferentes sectores (Rodríguez, 2012).

El agua constituye un importante porcentaje en la composición de los tejidos humanos y de todos los seres vivos. El cuerpo humano de una persona adulta está compuesto en un 60 % por agua. El cuerpo de un niño contiene aproximadamente 75 % de agua. El cuerpo humano puede vivir varias semanas que viven en 10 ciudades de países en desarrollo carecen de una fuente de agua potable cerca de sus hogares (Gómez, 2011).

En el 2003, en el país existía una disponibilidad natural promedio de 437 mil 456 hectómetros cúbicos (hm³) de agua al año, lo que ubica en el mundo como uno de los países con disponibilidad media (INEGI, 2005, p. 2). La industria, servicios, comercio y termoeléctricas ocupan el tercer lugar en utilizar agua potable, con un 10 % para su función que el sector agropecuario se encuentra en primer lugar con 77 %.

La cobertura nacional de agua potable es del 86 % y la de alcantarillado, del 72 %, por lo que cerca de 13 millones de habitantes carecen de agua potable y 27 millones, de alcantarillado. La situación es aún más alarmante en la comunidad rural, en el que se tiene un promedio de la cobertura del 64 % para agua potable y 32 % para alcantarillado. Las pérdidas de agua potable por fugas se han estimado en cifra promedio del 35 %. Esto implica que de los 13.5 km³ que se consumen cada año para uso público, se desperdician 4.7 km³ (esto es, 4.700, 000, 000,000 litros). Adicionalmente, sólo el 22 % de las aguas residuales municipales reciben tratamiento (Rodríguez, 2001).

¹ Humberto Aceves Gutiérrez ITSON es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México.

haceves_itson@hotmail.com

² Oscar López Chávez es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México. oscar.lopez@itson.edu.mx

³ José Luis Arévalo Razo ITSON es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Sonora, México.

jose.luis.arevalo@itson.edu.mx

⁴ Filiberto Beltrán Alvarado ITSON es Alumno del Instituto Tecnológico de Sonora, México. filiberto_16@hotmail.com

La red de distribución es la parte del sistema de abastecimiento de agua potable, por medio de la cual el agua llegue desde el lugar de captación al punto de consumo en buenas condiciones, tanto en calidad como en cantidad. Su adecuado funcionamiento depende de una selección de cuidados de los materiales que se utilizan, de mano de obra calificada, de la observancia de las especificaciones de construcción y de la correcta supervisión de la ejecución de la obra (Volantin, s.f.; Calvillo, s.f.; Villegas, s.f.).

En la actualidad la gran mayoría de las ciudades crece o se desarrolla de una manera ordenada esto debido a las regulaciones urbanas que existen en los estados y municipios de la república mexicana que solo autorizan la construcción de nuevos fraccionamientos que cumplan con la normatividad vigente relacionada con los aspectos urbanos y el cumplimiento de los mismos.

Una de esas regulaciones tiene que ver con los sistemas de agua potable y alcantarillado que deben de tener los nuevos desarrollos (fraccionamientos) y como parte de estos sistemas se encuentran las redes de distribución de agua potable que forman parte importante de los costos de la infraestructura urbana del fraccionamiento los cuáles pueden provocar que los costos de la infraestructura urbana se eleven, en caso de no realizar un diseño óptimo adecuado.

De aquí la importancia de la realización del estudio que puede ayudar a desarrolladores de fraccionamiento o a organismos operadores de agua potable a optimizar las redes de agua potable tomando como base los costos de los materiales y mano de obra correspondientes .

Fundamentación teórica

Una red de distribución de agua potable está compuesta por un conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que nos conducen el líquido desde el tanque de agua tratada hasta la tomas domiciliaria o el hidrantes públicos. A todos los usuarios ya sean domésticos, públicos, industriales o comerciales, la red deberá proporcionar servicio durante todo el día (24 horas) de cada uno de los 365 días del año, en las cantidades requeridas y con una presión más conveniente para el sistema (López, 2009). El esquema de una red de distribución de agua potable se presenta en la Figura 1.

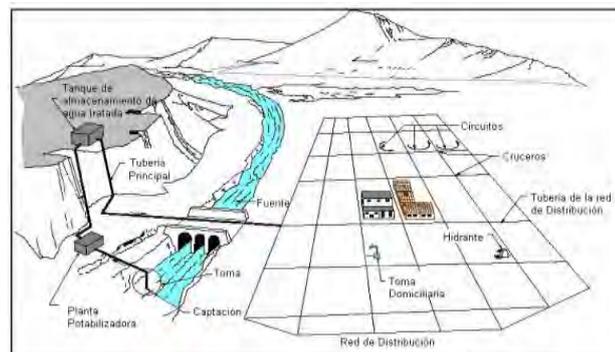


Figura 1. Esquema de una red de distribución de agua potable (López, 2009)

Hay diversa metodologías que satisfacen las restricciones hidráulicas y normativas, pero solo una es la más económica, estas requieren de un modelo matemático para verificar caudales y presiones en la red pero ninguna de ellas contempla el análisis y comprensión hidráulica del sistema para obtener el diseño de mínimo costo. Los primeros métodos los reporta Wu (1975, para un sistema de irrigación, Fujiwara (1990), comprobó que tal expansión del criterio WU es posible, todo ello encaminado a extender la ventaja competitiva de contar con un diseño óptimo, ya que permite un gran ahorro económico en el sector público y privado.

En todos los estudios anteriores los diseños son hidráulicos, y en ninguno de los casos se determina como en nuestro estudio los costos diferenciales de algunos de los métodos existentes

En nuestro estudio empleamos tubería de policloruro de vinilo (PVC) para este sistema de agua potable, para poder así, obtener menos pérdidas que las tuberías de otros materiales, ya que la tubería de PVC hidráulico sistema métrico no permite la incrustación de partículas de materiales presentes en el agua originando el sarro, además la tubería deberá cumplir con todas las siguientes especificaciones de la Comisión Nacional del Agua (CNA, 2007).

Existen varios métodos para determinar y diseñar una red de distribución de agua potable y en esta investigación se emplearon los métodos de Hardy Cross, EPANET 2.0 y Civil CAD con el propósito de obtener un eficiente diseño y optimización en los costos de suministro e instalación de tuberías en las redes de distribución de agua potable incluyendo los costos de plantilla y relleno compactado.

Para la determinación del ancho de la zanja para alojar las tuberías se utilizaron las normas especificadas por la Comisión Nacional del Agua (CNA, 2007), donde se señalan que para las tuberías con

diámetro exterior menor a 50 cm, el ancho de la zanja será el diámetro exterior más 50 cm; para tuberías con diámetro exterior mayor o igual a 50 cm, el ancho de la zanja será el diámetro exterior más 60 cm y que la profundidad mínima de la plantilla será de 70 cm en tuberías de hasta 51 mm de diámetro.

Par la determinación del costo más óptimo en la red de distribución fue necesario investigar sobre los precios de los materiales y obtener los precios unitarios de cada uno de los conceptos de obra utilizados en la construcción de una red de agua potable de acuerdo a especificaciones de la excavación, relleno e instalaciones de las tuberías a utilizar en el estudio. Por normatividad se utiliza tubería RD 32.5 en diámetros menores e igual a 8" y en CLASE 7 DE 10" en adelante.

La tubería CLASE 5 (A-5) no se utiliza porque las presiones de la ciudad no lo ameritan. A continuación se muestra en la tabla los precios unitarios de los conceptos de excavación, relleno e instalación de la tubería de PVC hidráulico sistema métrico utilizados en el estudio

Tabla 1. Precios unitarios de los conceptos de excavación, relleno e instalación de la tubería de PVC hidráulico sistema métrico. Fuente OOMAPASC de Cajeme

Especificación	Precio Unitario
	Pesos
Excavación con máquina, zona B	\$ 31.45
Plantilla con material producto de la excavación	\$ 79.63
Relleno Compactado	\$ 69.80
Relleno a volteo	\$10.58
Instalación de la tuberías de PVC hidráulico sistema métrico de 6 " RD 32.5	\$16.29
Instalación de la tuberías de PVC hidráulico sistema métrico de 8 " RD 32.5	\$19.24
Instalación de la tuberías de PVC hidráulico sistema métrico de 10 " CLASE 7	\$24.15
Instalación de la tuberías de PVC hidráulico sistema métrico de 12 " CLASE 7	\$32.07

Metodología

La presente investigación se considera cuantitativa, porque lleva el procedimiento de decisión de lo que pretende decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, entre ciertas alternativas, utilizando magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística (Sarantakos, 1998; Zacarías, 2000; Mendoza, 2006; Gall, 2003; Borg).

El tipo de investigación realizada en el diseño de este estudio es de tipo no experimental y clasificada como transversal. Esta investigación es no experimental porque no se construye ninguna situación sino que se observaran situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador (Sampieri, 2010), también se clasifica como transversal, porque se describe las variables y analiza su incidencia e interrelación en un periodo de tiempo dado (Aguilar, s.f; Duarte, s.f; Orrantía, s.f.).

Se utilizó la red de distribución del fraccionamiento Villa Felicidad y los paquetes computacionales Google Earth, Auto CAD, Excel, EPANET 2.0, Civil CAD, formatos para realizar las comparaciones de precios de tubería para la red de distribución de agua potable. Ley de desarrollo urbano para el estado de Sonora (s.f.), especificado en el Art. 102 cap.III De los fraccionamientos, Sección I Clasificación y la Comisión Nacional de Agua (2007), proporcionaron las especificaciones necesarias para diseñar un fraccionamiento y red de distribución agua potable con las características de buen cumplimiento en cuestión a servicio calidad.

Resultados

Tabla 2. Estimación de costos de la Red de Distribución de acuerdo a los métodos utilizados EPANET 2.0, Civil CAD y Hardy Cross.

EPANET																					
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	
(PLG)	(MM)	L(M)	(M)	(M)	(M ²)	(M)	(M ²)	(M ²)	(M ²)	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	TOTAL	
6	154.4	2418.00	0.70	1.10	1861.86	0.10	163.26	45.27	1647.33	143.06	\$ 360,427.08	\$ 63.80	\$ 114,983.41	\$ 31.45	\$ 58,555.50	\$ 79.63	\$ 13,478.17	\$ 16.29	\$	\$ 33,389.22	
8	193	673.27	0.75	1.15	580.70	0.10	50.50	19.70	510.51	254.87	\$ 171,971.45	\$ 63.80	\$ 35,633.37	\$ 31.45	\$ 18,262.99	\$ 79.63	\$ 4,020.96	\$ 19.24	\$	\$ 12,953.80	
10	241.2	2711.22	0.80	1.20	2602.77	0.10	216.30	123.88	2261.99	312.67	\$ 847,716.16	\$ 63.80	\$ 157,886.79	\$ 31.45	\$ 81,857.06	\$ 79.63	\$ 17,271.54	\$ 24.15	\$	\$ 65,475.89	
12	303.8	385.50	0.85	1.25	409.59	0.10	32.77	27.34	348.88	496.88	\$ 191,547.24	\$ 63.80	\$ 24,351.97	\$ 31.45	\$ 12,881.72	\$ 79.63	\$ 2,609.28	\$ 32.07	\$	\$ 12,362.99	
	6188.0				5454.92		463.42		4768.70		\$ 1,571,287.92		\$ 332,855.53		\$ 171,557.27		\$ 37,378.95		\$	\$ 130,181.89	
																				\$	\$ 2,243,262.56
CIVILCAD																					
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	
(PLG)	(MM)	L(M)	(M)	(M)	(M ²)	(M)	(M ²)	(M ²)	(M ²)	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	TOTAL	
6	154.4	358.61	0.70	1.10	738.13	0.10	67.10	17.95	653.08	143.06	\$ 142,890.41	\$ 63.80	\$ 45,584.88	\$ 31.45	\$ 23,214.18	\$ 79.63	\$ 5,343.39	\$ 16.29	\$	\$ 15,615.76	
8	193	2288.89	0.75	1.15	1974.17	0.10	171.67	66.96	1735.54	254.87	\$ 583,363.96	\$ 63.80	\$ 121,140.71	\$ 31.45	\$ 62,087.63	\$ 79.63	\$ 13,669.84	\$ 19.24	\$	\$ 44,038.29	
10	241.2	2554.99	0.80	1.20	2452.79	0.10	204.40	116.74	2131.65	312.67	\$ 796,866.41	\$ 63.80	\$ 148,788.91	\$ 31.45	\$ 77,140.23	\$ 79.63	\$ 16,276.30	\$ 24.15	\$	\$ 61,702.98	
12	303.8	385.50	0.85	1.25	409.59	0.10	32.77	27.34	348.88	496.88	\$ 191,547.24	\$ 63.80	\$ 24,351.97	\$ 31.45	\$ 12,881.72	\$ 79.63	\$ 2,609.28	\$ 32.07	\$	\$ 12,362.99	
	6188.0				5574.68		475.34		4863.15		\$ 1,716,676.01		\$ 333,866.47		\$ 175,323.76		\$ 37,898.80		\$	\$ 133,720.01	
																				\$	\$ 2,403,485.06
HARDY CROSS																					
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	
(PLG)	(MM)	L(M)	(M)	(M)	(M ²)	(M)	(M ²)	(M ²)	(M ²)	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	TOTAL	
6	154.4	4113.22	0.70	1.10	3167.18	0.10	287.93	77.01	2802.24	143.06	\$ 613,116.10	\$ 63.80	\$ 195,596.23	\$ 31.45	\$ 93,607.71	\$ 79.63	\$ 22,927.48	\$ 16.29	\$	\$ 67,004.30	
8	193	1181.27	0.75	1.15	1018.85	0.10	88.60	34.56	895.63	254.87	\$ 301,071.41	\$ 63.80	\$ 62,519.51	\$ 31.45	\$ 32,042.81	\$ 79.63	\$ 7,054.87	\$ 19.24	\$	\$ 22,727.72	
10	241.2	893.50	0.80	1.20	857.76	0.10	71.48	40.83	745.45	312.67	\$ 279,370.65	\$ 63.80	\$ 52,032.67	\$ 31.45	\$ 26,376.55	\$ 79.63	\$ 5,691.95	\$ 24.15	\$	\$ 21,578.03	
12	303.8	0	0.85	1.25	0	0.10	0	0	0	496.88	\$ -	\$ 63.80	\$ -	\$ 31.45	\$ -	\$ 79.63	\$ -	\$ 32.07	\$	\$ -	
	6188.0				5043.786		448.001		4443.387		\$ 1,193,558.15		\$ 310,148.41		\$ 158,827.07		\$ 35,674.30		\$	\$ 111,310.05	
																				\$	\$ 1,809,317.97

En la tabla 2 se mostraron los resultados de los costos de suministro e instalación de tuberías de la red de distribución de agua potable resultando el de menor costo el Hardy Cross empleando el software Excel, del cual se obtuvo un importe de \$1, 809,317.97 pesos.

En la Tabla 3 se mostraran las comparaciones que se realizaron en las diferencias de costos y en porcentaje entre los métodos.

Tabla 3. Comparaciones de las diferencias de costos entre los métodos empleados.

Número de la comparación	Método	Precio total de la tubería	Diferencia de precios	
			En Cantidad	En Porcentaje
1	EPANET 2.0	\$ 2,243,262.56	\$433,944.59	% 23.98
	Hardy Cross	\$ 1,809,317.97		
2	EPANET 2.0	\$ 2,243,262.56	\$160,222.50	% -8.86
	Civil CAD	\$ 2,403,485.06		
3	Civil CAD	\$2,403,485.06	\$594,167.09	% 32.84
	Hardy Cross	\$1,809,317.97		



Conclusiones

El método más óptimo en costo de tuberías incluyendo material y mano de obra para la red de distribución de agua potable del fraccionamiento Villa Felicidad fue Hardy Cross utilizando el software Microsoft Excel, que en total del precio de toda la tubería de la red fue de \$ 1, 809,317.97 pesos, por lo que se comparó los precios de los tres métodos:

La primera comparación se utilizó el método de EPANET 2.0 contra Hardy Cross donde la diferencia de precios fue de \$ 433,944.59 pesos.

La segunda comparación fue también de EPANET 2.0 pero ahora comparándola con Civil CAD, la diferencia de precios resultó de \$ 160, 222.50 pesos.

La tercera y última comparación fueron los métodos de Civil CAD y Hardy Cross donde se tuvo una diferencia de precios de \$ 594,167.09 pesos.

Se utilizará en la construcción tubería de PVC hidráulico sistema métrico de 6, 8, 10 y 12 pulgadas en la red de distribución y con un precio total del suministro e instalación de la tubería, incluyendo plantilla y relleno toda la tubería de \$ 1, 809, 317.97 pesos.

En el diseño presupuestado se ha realizado se ha buscado que sea eficiente, económico y funcional para que la población del fraccionamiento Villa Felicidad sea abastecida de la mejor manera.

Recomendaciones

En el momento de realizar la ejecución del proyecto, el monto de la obra está a sujeta a cambios por incrementos en los costos de tubería de PVC hidráulico, y los costos de mano de obra y equipos.

Para proporcionar un mejor servicio de agua potable en el fraccionamiento Villa Felicidad, es necesario realizar el diseño más óptimo que permita a lo largo de la vida económica de una red, esta se mantenga siendo útil al menor costo posible.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar (s.f.), Duarte (s.f.) Orrantía (s.f.) Métodos en psicología II. Universidad Autónoma de Baja California Facultad de Medicina y Psicología. Recuperado el 06 marzo 2016 http://es.slideshare.net/uabcpsique/diseos-no-experimentales-transversales-transversales-descriptivos-y-exploratorios?next_slideshow=1
- CNA (2007). Especificaciones necesarias para diseñar un fraccionamiento y red de distribución agua potable con las características de buen cumplimiento en cuestión a servicio calidad.
- Fujiwara, O, Khang, D.B. (1990). A two-phase decomposition method for optimal design of looped water distribution networks. Water Resources Research, 26(4):539-549
- Gómez (2011). Proceso de purificación del agua para consumo humano. Universidad Veracruzana Facultad de Ingeniería. Recuperado 06 de marzo 2016. <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30514/1/GomezBernal.pdf>
- INEGI (2005). En el 2003, en el país existía una disponibilidad natural promedio de 437 mil 456 hectómetros cúbicos (hm³) de agua al año, lo que ubica en el mundo como uno de los países con disponibilidad media.
- Ley de desarrollo urbano para el estado de Sonora (s.f.). Especificado en el Art. 102 cap.III De los fraccionamientos, Sección I Clasificación.
- López, M.R.J. (2009). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades Santa Fe y Capachal, Piritu, estado Anzoátegui. Recuperado el 06 de marzo del 2016 de <http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/1084/1/Tesis.SISTEMA%20DE%20ABASTECIMIENTO%20DE%20AGUA%20OTABLE.pdf>
- Rodríguez, R. P. (2001). Abastecimiento de agua. Instituto Tecnológico de Oaxaca. Recuperado el 06 de marzo del 2016 de http://www.academia.edu/7341842/Abastecimiento_de_Agua_-_Pedro_Rodr%C3%ADguez_Completo
- Sampieri (2010). Metodología de la investigación. Quinta edición. Recuperado el 06 de marzo 2016 de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Santos, F.G. (2012). Diseño de abastecimiento de agua potable para el municipio de Tlacolulan, Ver. Recuperado el 06 de marzo del 2016 de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/32826/1/santosfierro.pdf>
- SIAPA (2014). Lineamientos Técnicos para Factibilidad, Cap. 2 Sistemas de agua potable. Recuperado el 06 de marzo del 2016 de http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_2_sistemas_de_agua_potable-la_parte.pdf
- Wu.I (1975) Design of drip irrigation main lines. Journal of irrigation and Drainage Division-101(4):265-268

APENDICE

Nomenclatura empleada para la elaboración de la Tabla 2

- A. Diámetro (pulg)
- B. Diámetro (mm)
- C. Longitud (m)
- D. Ancho(m)
- E. Profundidad (m)
- F. Volumen de Excavación (m3)
- G. Espesor de la Plantilla (m)
- H. Volumen de la Plantilla (m3)
- I. Volumen del Tubo (m3)
- J. Volumen de Compactación (m3)
- K. Precio del Tubo (m3)
- L. Longitud por Precio del Tubo (\$)
- M. Precio del Relleno Compactado (\$)
- N. Precio del Relleno Compactado por Volumen de Excavación (\$)
- O. Precio de Excavación por Volumen Compactado (\$)
- P. Precio de la Plantilla por Volumen de Excavación (\$)
- Q. Precio de Instalación (\$)
- R. Precio de Instalación por Longitud de Tubería (\$)
- S. Precio de Instalación por Longitud del Tubo (\$)
- T. Precio Total de la Tubería de 6, 8, 10 y 12 pulg (\$)

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO PARA UNA EMPRESA DE FERRETERÍA CON UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN Y N SUCURSALES

Ing. Annel Acosta Zazueta¹, Mc. Jesús Ramón Ochoa Gallegos²,
Dr. José Fernando Hernández Silva³ y Dra. Carmen Guadalupe López Varela⁴

Resumen— La administración y control de los inventarios es un tema relevante para las industrias de comercio y producción. La presente investigación consiste en analizar la situación actual de una empresa de ferretería, que comercializa productos al detalle y opera con un centro de distribución para abastecer a sus sucursales. Este estudio se apoyará en una metodología integrada para el desarrollo de políticas de inventarios dentro de la cadena de suministro. Como primera parte se realizará la clasificación de los productos por la metodología ABC; en segundo lugar, se hará una estimación de la demanda utilizando modelos de pronósticos cuantitativos, para así definir el diseño de las políticas de inventario donde se concretará la cantidad de pedido, el tiempo de pedido y los niveles de seguridad a mantener.

Palabras clave—Clasificación ABC, Pronósticos, Políticas de Inventarios.

Introducción

Las empresas en la actualidad presentan la necesidad de administrar sus inventarios, ya sean de materia prima para la producción, equipo o productos terminados, con el fin de mantenerlos en un nivel adecuado y cumplir con las expectativas de los clientes. La importancia de este tema en la investigación de operaciones busca lograr una ventaja competitiva a través de la mejora en las políticas de inventarios, respecto a cuándo y cuánto reabastecer el inventario Hillier & Lieberman (2010).

Las principales necesidades de las empresas en el mantenimiento de sus inventarios, son reducir la diferencia que se presenta entre la demanda de los consumidores y la producción o suministro de estos productos, que ocasiona una demanda insatisfecha; otros puntos son las fluctuaciones aleatorias en la misma demanda y los tiempos de reposición en la cadena de suministro. Las oportunidades de optimizar estos procesos se presentan con el mejoramiento de la calidad de la información, el mantenimiento de inventarios de seguridad y la colaboración en la cadena de suministro.

Una cadena de suministro se define como el sistema de elementos que colaboran para cumplir con los requerimientos de los clientes, desde la recepción del pedido hasta su entrega. Con el avance en las tecnologías de la información, los procesos dentro de las cadenas de suministro han evolucionado logrando satisfacer de manera eficiente las necesidades de los clientes, logrando entregas más rápidas y personalizadas. La logística en este sistema juega un papel importante orientada en alcanzar los objetivos de los inventarios, realizando el movimiento y almacenamiento de los materiales, de los artículos en proceso y terminados dentro de toda la estructura de la cadena de suministro.

Hoy en día, las grandes empresas de comercio buscan mejorar el servicio al cliente utilizando un sistema logístico con una organización escalonada, donde los artículos fluyen desde su origen hasta su destino final a través de plantas o centros de distribución. La implementación del uso de almacenes con el fin de obtener beneficios en la economía de escalas, ha permitido aumentar la disposición de los artículos para una rápida provisión a las sucursales de los comercios, con el fin de cumplir con los requerimientos del cliente. El uso de este tipo de sistema escalonado justifica el costo total por el almacenamiento de un nivel de inventario o de las actividades específicas que se realizan a través de los niveles de la cadena de suministro.

Descripción del problema

Es evidente que una empresa no puede reducir inventarios para disminuir la inversión en activos y, al mismo tiempo, mantener inventarios considerables para satisfacer la necesidad de los clientes Davis & McKeown (1986),

¹ Ing. Annel Acosta Zazueta es estudiante del cuarto semestre de Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Culiacán, Culiacán, Sinaloa. anneli_az@hotmail.com (autor corresponsal)

² El Mc. Jesús Ramón Ochoa Gallegos es Profesor del Instituto Tecnológico de Culiacán. ramon_choaga@yahoo.com.mx

³ El Dr. José Fernando Hernández Silva es Profesor del Instituto Tecnológico de Culiacán. fernandez@itculiacan.edu.mx

⁴ La Dra. Carmen Guadalupe López Varela es Profesora del Instituto Tecnológico de Culiacán. cglopez_it@yahoo.com.mx

pero puede alcanzarse un equilibrio entre la satisfacción del cliente y las inversiones en activo a través de una buena administración de inventarios apoyada en modelos básicos.

Las organizaciones buscan mejorar sus procesos, con el fin de minimizar los costos totales de operación, pero buscando siempre ofrecer el mejor servicio al cliente. El control y coordinación de todos los departamentos dentro de la cadena de suministro debe ser de vital importancia para lograr la gestión de sus recursos, este objetivo viene encadenado a una serie de actividades claves para la compañía, como es la metodología de gestión de existencias, que busca un eficiente flujo de los productos y control de almacenes de acuerdo a la demanda.

La compañía de ferretería, que se aborda en este estudio, cuenta con años de experiencia dentro del mercado local, actualmente está en proceso de transición, donde busca optimizar sus procesos. La apertura de nuevas sucursales ocasionó el requerimiento de instalar un centro de distribución, donde el sistema de entregas a cada tienda, en cuanto a tiempo y cantidad, ha presentado algunas deficiencias por la falta de un control de inventarios, ocasionando así, un aumento en los gastos de operación y demandas insatisfechas de clientes.

Actualmente la organización cuenta con un centro de distribución y 14 sucursales en la ciudad de Culiacán, el crecimiento en la compañía ha originado la necesidad de implementar mejoras en los procesos con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes. Un tema relevante dentro de la organización, es el mantener las sucursales surtidas con el fin de procurar lo menos posible la negación de un artículo, es por eso que los directivos tomaron la decisión de hacer una inversión en el surtido del almacén con el objetivo de mantener un 90% de stock y variedad de todos sus artículos, también definieron los mínimos de inventario de cada producto con base al promedio mensual de ventas del año 2014, siendo este un valor fijo para todo el año; por consiguiente se estableció como inventario máximo el doble del valor del mínimo.

La empresa maneja alrededor de 3,435 artículos clasificados en 18 líneas, suministrados por alrededor de 120 proveedores locales y foráneos, con una política de entrega por parte de los locales de hasta 5 días y foráneos por 10 días. En la Figura 1, se explica el contexto actual que mantiene la organización en su cadena de suministro, en el centro de distribución es donde se reciben todos los productos que se comercializan, para después ser distribuidos a todas las sucursales.

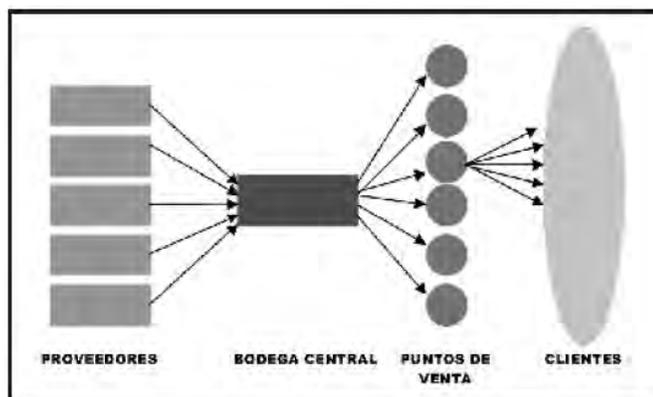


Figura 1. Una cadena de suministro con una bodega y N puntos de venta

Revisión de la Literatura

Clasificación ABC.

Todo sistema de inventario debe definir el momento de pedir una pieza y cuantas unidades ordenar como lo definen Chase, Jacob & Aquilano (2009). El manejo de inventarios con muchas piezas no resulta práctico, es por esto que la clasificación ABC divide las piezas en tres grupos según el valor: las piezas A constituyen casi 15% más alto de las piezas, las piezas B 35% siguiente y las piezas C el ultimo 50%. Este valor se determina midiendo la demanda anual por artículo y es multiplicado por el costo unitario.

Establecer políticas de inventarios con el fin de centrar los recursos en las pocas partes cruciales del inventario y no es las muchas partes triviales. Heizer y Render (2009) explican que para un mejor manejo de los inventarios es mejor monitorear los artículos costosos que estar pendientes de los artículos baratos.

Pronósticos.

Los pronósticos son la base de la planeación en las organizaciones a largo plazo. Este proceso conlleva un análisis del comportamiento historial de la demanda, si se cuenta con ella, así como lo actual con el fin de identificar si existen factores externos que puedan afectar. Los métodos de pronósticos como lo mencionan Krajewski, Ritzman

& Malhotra (2008) pueden basarse en modelos matemáticos que utilizan los datos históricos disponibles, o en métodos cualitativos que aprovechan la experiencia administrativa y los juicios de los clientes, o en una combinación de las dos cosas.

Casi siempre, los pronósticos estarán equivocados. Es difícil que las ventas sean exactamente iguales a la cantidad que se predice. Es común que con un extra de capacidad de inventarios y con la reprogramación de los pedidos pueda absorberse una ligera variación respecto al pronóstico.

Una metodología para el pronóstico de la demanda en ambientes multiproducto para diferentes eslabones de la cadena de suministro y con alta variabilidad en la demanda fue propuesta por Méndez & López (2014), que logró mejorar el 10% en la desviación absoluta promedio y una reducción significativa en el inventario promedio de todo el sistema dentro de una empresa de productos polivinilos.

El trabajo por Pérez, Mosquera & Bravo (2012) evaluó el comportamiento histórico de la demanda de los productos de consumo masivo en una cadena de suministro con una bodega y múltiples puntos de venta, partiendo del análisis de la clasificación existente de los ítems, mediante la simulación se eligió el método de pronóstico más apropiado considerando como factor de decisión el que obtuvo el mejor coeficiente de variación.

Con la utilización de técnicas de pronósticos de demanda tradicionales y modelos de control de inventarios periódico, es posible lograr resultados significativos en la reducción del promedio en el inventario total y la mejora en el servicio al cliente.

Inventarios.

Uno de los temas de mayor relevancia para la administración de operaciones es el control de los inventarios dentro del área de la logística y la cadena de suministro así lo mencionan Heizer & Render (2009), en los casos de los productor físicos, la organización debe elegir si producir los bienes o comprarlos, después de tomar esta decisión el siguiente paso es pronosticar la demanda con el fin de llevar una eficiente organización y control de los productos que se estarán manejando dentro de los inventarios.

El papel que desempeña el inventario en la cadena de suministro, como lo expresa Chopra & Meindl (2001) es incrementar la cantidad de demanda que puede satisfacerse si se tiene el producto listo y disponible para cuando el cliente lo requiera, de igual manera otro objetivo es reducir el costo mediante la explotación de las economías de escala que pudieran existir durante la producción y la distribución.

Los estudios sobre los sistemas de un almacén y múltiples minoristas han logrado analizar el comportamiento de las demandas e inventarios con el fin de proponer estrategias que ayuden a mejorar el control en el sistema. En la investigación realizada por Vidal, Londoño & Contreras (2004) analizaron diversas técnicas de control de inventarios para los sistemas de una cadena de abastecimiento de productos de consumo masivo con una bodega y N puntos de venta, detectaron que en la mayoría de las organizaciones el problema radica en que se definen los inventarios de seguridad y los puntos de reorden o inventarios máximos, con base en el promedio de la demanda, ignorando su variabilidad y la variabilidad de los tiempos de reposición.

Con la política (R, Q), Axsäter & Marklund (2008) consideran una revisión continua del sistema de inventario para dos escalones con un almacén central y un número de minoristas no iguales, los cuales se enfrentan a una demanda independiente de Poisson. El análisis exacto de la nueva política incluye el método para determinar el inventario esperado a mantener y los costos de pedidos para todo el sistema.

Sobre el desarrollo de políticas de revisión continua, en el trabajo realizado por Berling & Marklund (2014) presentan un modelo de aproximación para el control de inventario en un almacén dentro de un sistema con múltiples minoristas en los cuales manejan la política (R, nQ), el método consiste en descomponer el problema de inventario multinivel de $N + 1$ en un sistema de un solo escalón, coordinado por un costo de pedido pendiente en el almacén central.

Descripción del Método

Metodología.

El proceso para definir la propuesta del sistema de gestión de inventario se basa en tres etapas, primero es obtener la información de los productos que maneja la empresa, el costo unitario y las ventas históricas de los años 2013 y 2014, esto con el fin de realizar la clasificación de los productos por el análisis ABC, en segundo lugar se definen los métodos de pronósticos que se aplicarán para obtener la proyección de las ventas y para terminar se realiza la fijación de las políticas de inventario.

Para la clasificación de los productos se hace la división del inventario en tres clases A, B y C de acuerdo al volumen monetario anual que representan. El resultado de este análisis se realiza de acuerdo a las ventas del año 2014, por ser el año inmediato anterior del cual se tenían los datos completos, esto al nivel del centro de distribución, es decir, aquí se toma el acumulado de todas las sucursales, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Clasificación		
	Cantidad	%
A	18	0.5%
B	371	10.8%
C	3,046	88.7%
Total	3,435	100.0%

Figura 2. Clasificación ABC

Este estudio se enfocará en los artículos que estén dentro de la clasificación A y B, los cuales como se muestra en la Figura 2, solo representan el 11.3% del catálogo total de artículos que oferta la compañía, pero los cuales son el 50% del valor monetario anual de todos los artículos. El comportamiento de los artículos en este análisis es muy parecido al que se tiene en las sucursales, por esta razón se tomará como referencia la clasificación acumulada del centro de distribución.

Para determinar los métodos de pronósticos se realiza un análisis de las series de tiempo de los datos históricos de los artículos, para conocer las características de las ventas y determinar el método que se adecue al comportamiento de éstas, y así después validar los métodos verificando el desempeño en los errores de pronósticos, con el fin de determinar el método óptimo para los productos.

A partir del diseño del modelo matemático, se establecen las políticas óptimas para los inventarios que determinan cuándo y cuánto reabastecer, las cuales se pretenden sean aplicadas dentro de los procesos de la empresa. La validación de las políticas propuestas, se realiza con escenarios que evalúen la eficiencia de aplicar las nuevas políticas de inventarios contra la situación actual.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La gestión de inventarios conlleva una metodología para el control de existencias. Como resultado de este desarrollo se tiene en primera instancia la clasificación de los artículos que se manejan en el inventario de acuerdo al volumen de dinero que representan. Con base a esta clasificación, los artículos con mayor importancia en el inventario son analizados para aplicar métodos de pronósticos y después definir políticas de inventarios que especifiquen la cantidad y tiempo de pedidos.

Conclusiones

Las políticas de inventarios tienen como objetivo controlar el proceso para la decisión del nivel de inventario a mantener en stock, la cantidad a ordenar y cuando pedirla. Se pretende que los resultados de ésta metodología sean implementados en la organización y que brinden una estrategia competitiva a este sistema multieslabon con el fin de lograr disminuir los costos y aumentar la calidad del servicio al cliente.

Referencias

- Axsäter, S., & Marklund, J. (2008). Optimal position-based warehouse ordering in divergent two-echelon inventory systems. *Operations research*, 976-991.
- Berling, P., & Marklund, J. (2014). Multi-echelon inventory control: an adjusted normal demand model for implementation in practice. *International Journal of Production Research*, 3331-3347.
- Chase, R. B., Jacob, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministro*. México: McGraw-Hill.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2001). *Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación*. México: Ed. Pearson.
- Davis, R. K., & McKeown, P. G. (1986). *Modelos cuantitativos para administración*. México: Iberoamericana.
- Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones*. México: Pearson.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introducción a la Investigación de Operaciones*. México: Mc Graw Hill.

- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). Administración de operaciones. Procesos y cadenas de valor. México: Pearson.
- Méndez Giraldo, G. A., & López Santana, E. R. (2014). Metodología para el pronóstico de la demanda en ambientes multiproducto y de alta variabilidad. *Tecnura*, 89-102.
- Pérez, R. A., Mosquera, S. A., & Bravo, J. J. (2012). Aplicación de modelos de pronósticos en productos de consumo masivo. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 117-125.
- Vidal Holguín, C. J., Londoño Ortega, J. C., & Contreras Rengifo, F. (2004). Aplicación de modelos de inventarios en una cadena de abastecimiento de productos de consumo masivo con una bodega y N puntos de venta. *Ingeniería y competitividad*, 35-52.

Notas Biográficas

La **Ing. Annel Acosta Zazueta** es estudiante del cuarto semestre de la Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Culiacán.

El **Mc. Jesús Ramón Ochoa Gallegos** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Culiacán en el área de Estadística y Planeación de Sistemas de Calidad.

El **Dr. José Fernando Hernández Silva** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Culiacán en el área de Investigación de Operaciones, Simulación y Administración de Operaciones.

La **Dra. Carmen Guadalupe López Varela** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico de Culiacán en el área de Investigación de Operaciones, Logística y Cadena de Suministros y Planeación y Diseño de Instalaciones.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA NIVEL I, DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIA EC0264, EN EL ÁREA DE MAQUINADO: CASO EMPRESA MANUFACTURERA METAL-MECÁNICA EN LA REGIÓN LAGUNERA

Ana Abigail Adame Gutiérrez MAE¹, MC. Eduardo Rafael Poblano Ojinaga²,
ING. Brenda Pedroza Figueroa³, MC. Armando Arratia Salas⁴ y C. José Adolfo Herrera Esparza⁵

Resumen— Proyecto de desarrollo en la empresa Tormex Maquinado S.A, aplicando metodología DMAIC (Resolución de problemas a través de Metodología Seis Sigma Nivel I, del Estándar de Competencia EC0264) en pieza producida para Planta de Motores John Deere, consiste en una tapa de balero fundida en hierro gris y maquinado en torno, identificada como “ÍTEM 0251”, esta pieza presentó en los años 2013 y 2014 un porcentaje de rechazo mayor al 1% (meta interna), la característica crítica es el diámetro de 74.986 mm, afectando los costos de la empresa. Se realizaron mejoras cambiando el instrumento de medición de mayor precisión y menor variación, ya que el utilizado no era adecuado, ayudando en la detección de piezas rechazadas, además de aplicar alternativas de solución dentro del torno las cuales fueron la condición de la herramienta (el ciclo de vida de los insertos) disminuyendo el número de piezas rechazadas del ÍTEM 0251.

Palabras clave— Seis Sigma, variación, medición, mejora.

Introducción.

La metodología Seis Sigma se caracteriza por cinco etapas (DMAIC) que deben llevarse a cabo para la implementación, las cuales son:

Definir.- Se identifican los posibles proyectos Seis Sigma, que deben ser evaluados por la Gerencia para evitar la infrautilización de recursos.

Medir.- Consiste en la caracterización del proceso identificando los requisitos clave de los clientes, las características clave del producto (variables del resultado) y los parámetros (variables de entrada) que afectan al funcionamiento del proceso y a las características (variables clave).

Analizar.- Con los datos de resultados actuales e históricos se desarrollan y comprueban hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto utilizando herramientas estadísticas.

Mejorar.- Se determina la relación causa-efecto (relación matemática entre las variables de entrada y de respuesta) para predecir, mejorar y optimizar el proceso. Determinando el rango operacional de las variables de entrada.

Controlar.- Consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que lo conseguido mediante el proyecto Seis Sigma se mantenga una vez que se hayan implantado los cambios.

Descripción del Método.

A continuación se describe la implementación de la metodología Seis Sigma que tiene por objetivo la reducción de la variabilidad del proceso con apoyo de herramientas estadísticas.

Definición del Problema a Resolver.

La pieza sobre la que se realizó el estudio es una tapa de balero fundida en hierro gris y maquinado en torno. Es una pieza producida para la Planta de Motores John Deere, de volumen de producción medio. Esta pieza dentro de la

¹ Ana Abigail Adame Gutiérrez MAE es Profesora del Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de la Laguna, Tecnológico Nacional de México. ana_adame_gtz@hotmail.com (**autor responsable**)

² El MC. Eduardo Rafael Poblano Ojinaga es Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Tecnológico Nacional de México. e_poblano@hotmail.com

³ La Ing. Brenda Pedroza Figueroa es Profesora del Departamento Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Tecnológico Nacional de México. brepedfig@yahoo.com.mx

⁴ El MC. Armando Arratia Salas es Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Tecnológico Nacional de México. armando_arratia@hotmail.com

⁵ C. José Adolfo Herrera Esparza es Alumno de la Carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Tecnológico Nacional de México. joseadolfoherrera@hotmail.com

empresa se conoce como ITEM 0251. El cliente externo no cuenta con características críticas del ITEM 0251, pero internamente TORMEX tiene 3 características críticas siendo una de ellas el diámetro de 74.986mm. Se presentan quejas por rechazos internos superando el 1% (meta interna) teniendo como mayor número de rechazos internos el diámetro de 74.986 el cual tiene una tolerancia de ± 0.01 mm. Esta pieza figura entre las que tiene mayor porcentaje de rechazo en 2 años consecutivos (2013 y 2014) con una producción de 6065 piezas en 2013 y 2369 piezas en 2014 y porcentajes de rechazo de 7.64% en 2013 y de 11.51% en 2014. Se tiene en específico un 5.94% de los rechazos del diámetro de 74.986mm.

Y= Diámetro de 74.986 \pm 0.01 mm

- X₁: Parámetros del maquinado
- X₂: Condiciones de las mordazas
- X₃: Tipos de herramienta
- X₄: Condiciones de la herramienta
- X₅: Instrumento de medición
- X₆: Dureza del material (hierro gris)
- X₇: Temperatura de la pieza maquinada
- X₈: Capacitación de medición
- X₉: Capacitación de maquinado ITEM 0251
- X₁₀: Capacitación del supervisor
- X₁₁: Método de reacción
- X₁₂: Programa de mantenimiento
- X₁₃: Defectos de la pieza de afectan vida de la herramienta
- X₁₄: Instrucción de trabajo adecuada
- X₁₅: Presión de las mordazas
- X₁₆: Calentamiento adecuado del torno
- X₁₇: Repetibilidad del Torno
- X₁₈: Tipo de mordazas

Mediante una matriz de causa y efecto se eligieron 6 X's variables valores son elevados destacando: condiciones de las mordazas, tipo y condiciones de herramienta, capacitación del supervisor, programa de mantenimiento y calentamiento adecuado del torno. El alto porcentaje de piezas maquinadas entre enero 2013 y diciembre 2014 que llega a ser de **8.54% de defectos de maquinado** en general, pero en específico un **5.94% de los rechazos son el diámetro 74.986mm**, esto genera un alto costo por tiempo desperdiciado en maquinar piezas malas significando hasta 48.4 minutos de tiempo efectivo de maquinado por turno. Esto representa también un costo de \$71.5 Dlls en material rechazado por turno.

Medición

Se realizó un estudio R & R por variables del ITEM 0251 en la Tabla 1 se muestra un ejemplo de este estudio tomando como medición el diámetro de 74.986mm para comprobar la validación del proceso de medición, utilizándose 10 piezas, tres participantes, siendo un operador, un inspector de calidad y un analista del departamento de metrología, con tres repeticiones cada uno obteniendo un total de 90 mediciones. Las piezas fueron tomadas al azar de contenedores ya empaquetados, sacando piezas de diferentes niveles y contenedores para obtener mayor diversidad. Como instrumento de medición se utilizó un micrómetro digital de tres puntas marca Mahr.

N°	Pieza	Operador	Medición
1	1	ROBERTO	74.975
2	1	ROBERTO	74.992
3	1	ROBERTO	74.971
4	1	MIGUEL	74.985
5	1	MIGUEL	74.982
6	1	MIGUEL	74.983
7	1	JORGE	74.975
8	1	JORGE	74.976
9	1	JORGE	74.975

Tabla 1. Ejemplo de Estudio R & R

Los resultados del estudio que se obtuvieron se muestran en la Tabla 2 donde el porcentaje de contribución que se obtuvo es de 84.70%, los valores obtenidos son mayores a los parámetros presentados, esto nos indica que el sistema de medición no es aceptable y debe ser mejorado. El primero punto a mejorar en este proyecto fue el sistema de medición, se decidió hacer la prueba con un instrumento de medición más preciso y con menor variación, Tormex

cuenta con un equipo llamado EQUATOR de la marca Renishaw por lo que se facilitó el programarlo para la verificación de este número de parte.

Referente	Parámetro	Valor actual
Porcentaje – contribución	1% - 9%	84.70%
Porcentaje - variación del proceso	10% - 30%	92.03%
Porcentaje – tolerancia del producto	10% - 30%	211.32%
Número de categorías	>= 5.0	1

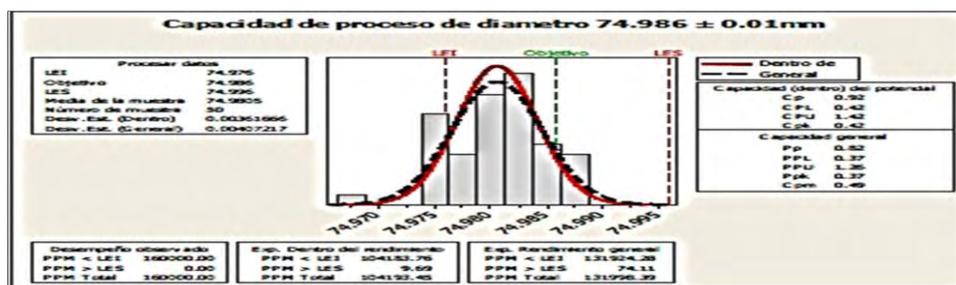
Tabla 2. Resultados del Estudio R&R

Se realizó un estudio R & R por variables del ITEM 0252 tomando como medición el diámetro de 74.986mm para comprobar la validación del sistema de medición, utilizándose 10 piezas, dos participantes siendo un operador y un inspector de calidad, con tres repeticiones cada uno obteniendo un total de 60 mediciones. Para este estudio, se utilizaron exactamente las mismas 10 piezas utilizadas en el primero obteniendo los resultados presentados en la Tabla 3 los cuales son valores dentro de los parámetros presentados, lo que significa que el sistema de medición es aceptable.

Referente	Parámetro	Valor actual
Porcentaje – contribución	1% - 9%	1.23%
Porcentaje - variación del proceso	10% - 30%	11.10%
Porcentaje – tolerancia del producto	10% - 30%	18.78%
Número de categorías	>= 5.0	12

Tabla 3. Resultados del Estudio R&R con Instrumento de Medición Equator

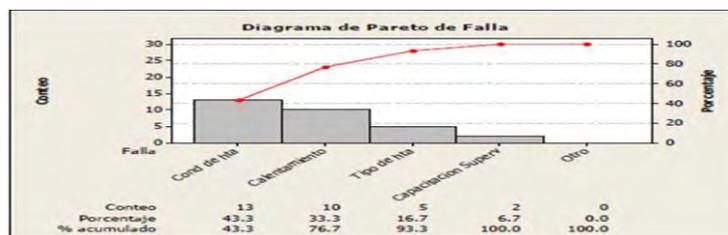
La Gráfica 1 muestra el cálculo de la capacidad del proceso tomando una muestra de 50 piezas del área de empaque con la finalidad de medirlas con el nuevo sistema de medición obteniendo un índice de Ppk de 0.37, el cual nos indica que el proceso producirá unidades fuera de los límites de especificación y un Cp de 0.92 siendo una categoría del proceso 3 el cual significa “no adecuado para el trabajo es necesario un análisis del proceso requiere de modificaciones serias para alcanzar una calidad satisfactoria.” PPM (partes por millón) se obtuvo un total para corto plazo de 104.193.45 piezas (10.41%) y a largo plazo 131.998.39 piezas.



Gráfica 1. Cálculo de la Capacidad del Proceso

Análisis

Para el análisis de las fuentes de variación se analizó la producción durante 2.5 días siendo de 538 piezas y detectamos que se maquinaron 28 piezas fuera de especificación en el diámetro de 74.986. Datos presentados en la Gráfica 2 con estos resultados se llevaron a cabo pruebas de hipótesis.



Gráfica 2. Análisis de las Fuentes de Variación

Se realizó una primera prueba para analizar la condición de la herramienta, se recolectaron datos con tres tipos de ciclos de vida de la herramienta 200, 180 y 170 con tres cambios de inserto en cada uno. Obteniendo mediante Tabla 4 ANOVA un valor P de 0.001 siendo menor al valor del nivel de significancia de 0.005, rechazando la hipótesis nula e indicando no hay suficiente evidencia de que las medias no son iguales. Una segunda prueba para el calentamiento adecuado del torno se realizaron pruebas en diferentes días para la recolección de los datos se trabajaron con tres tiempos de calentamiento con 0 minutos, 10 minutos y 20 minutos. En la Tabla 5 de ANOVA se obtuvo un valor P de 0.002 siendo menor al valor del nivel de significancia de 0.05, rechazando la hipótesis nula e indicando que hay suficiente evidencia de que las medias no son iguales. Por lo que se realizó análisis de regresión para obtener funciones de la condición de la herramienta y el calentamiento del torno.

ANOVA unidireccional: Rechazos vs. Vida de Hta						
Fuente	GL	SC	CM	F	P	
Vida de Hta	2	46.222	23.111	29.71	0.001	
Error	6	4.667	0.778			
Total	8	50.889				

S = 0.8819 R-cuad. = 90.82% R-cuad. (ajustado) = 87.77%

Nivel	N	Media	Desv.Est.	ICs de 95% individuales para la media basados en Desv.Est. agrupada
170	3	7.667	0.577	(-----)
180	3	9.000	1.000	(-----)
200	3	13.000	1.000	(-----)

Desv.Est. agrupada = 0.882

Tabla 4. ANOVA Prueba 1

ANOVA unidireccional: Rechazos b vs. Calentamiento						
Fuente	GL	SC	CM	F	P	
Calentamiento	2	36.222	18.111	20.37	0.002	
Error	6	5.333	0.889			
Total	8	41.556				

S = 0.9428 R-cuad. = 87.17% R-cuad. (ajustado) = 82.89%

Nivel	N	Media	Desv.Est.	ICs de 95% individuales para la media basados en Desv.Est. agrupada
0	3	13.000	1.000	(-----)
10	3	9.333	1.155	(-----)
20	3	8.333	0.877	(-----)

Desv.Est. agrupada = 0.943

Tabla 5. ANOVA Prueba 2

Mejora

Se identificaron 21 alternativas de solución dentro de la condición de la herramienta siendo de 200 ciclos a 180 ciclos. Se identificaron 11 alternativas de solución dentro del calentamiento del torno siendo de 0 minutos a 10 minutos. Por medio de las ecuaciones de regresión se calculó el número de rechazos eligiendo las alternativas de solución que presentan el menor número de rechazos trabajar con una vida de herramienta de 180 ciclos y calentar el torno 10 minutos. Ya que se desarrollaron regresiones para la vida de la herramienta y para el calentamiento del torno y basándonos en los datos obtenidos de dichas regresiones se eligieron las ecuaciones que ayudaran a resolver el problema. Soluciones elegidas:

Alternativa de solución 21.- Trabajar con una vida de herramienta de 180 ciclos.

Alternativa de solución 11.- Calentar el torno 10 minutos.

Los beneficios de la alternativa de solución que corresponden a la vida de la herramienta presentan un beneficio real de \$404.82 por turno de producción. Y los beneficios de la alternativa de solución correspondiente al calentamiento del torno con 10 minutos presenta un beneficio real de \$527.51 por cada turno trabajado. A lo que correspondería por año \$102,455 y \$131,877.5 respectivamente. Ahorro total anual de **\$234,332**.

Control

Se realizó un plan de calidad para control de las X's (causas) apoyados con la herramienta AMEF, para cada una de las alternativas de solución:

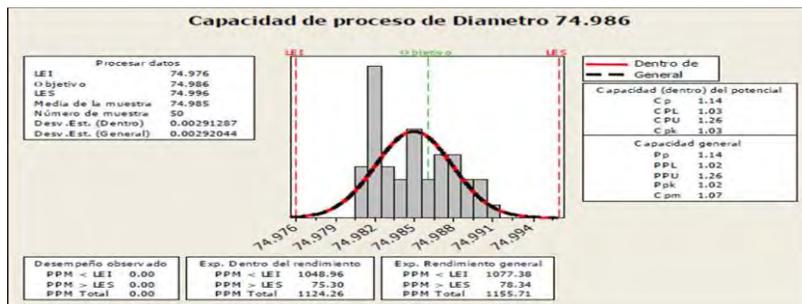
Condiciones de la herramienta:

- Se reduce vida de herramienta de 200 a 180.
- Se modifica instrucciones de trabajo para cambiar la herramienta al término de la vida pre programada, independientemente de las condiciones aparentes de esta.
- Se capacita a supervisor de maquinado y de afilado, así como a operadores de trono y afilado, para concientizar la importancia de estas modificaciones en el proceso.

Calentamiento adecuado del torno:

- Se establece un tiempo de calentamiento de 10 minutos para el torno, siempre que este se haya detenido por más de 60 minutos, por cualquier causa.
- Se realiza un programa de calentamiento, para estandarizar el proceso de calentamiento.
- Se capacita a supervisor de maquinado, operador de torno y equipo de puesta a punto, para concientizar de la importancia de esta modificación en el proceso.

Fue implementado un dispositivo *Poka Yoke* dentro del torno para la mejora de la condición de la herramienta (números de ciclos), para el calentamiento del torno se solicitó al departamento de *Setup* que realizaran un programa de código específico para el torno donde se incluya movimientos en todos los ejes, e incluir calentamiento el husillo y que el programa tenga una duración de 10 minutos. Para mejorar el desempeño del proceso se modificaron las instrucciones de trabajo del operador incluyendo la forma de medición por parte del operador, se realizó un estudio de capacidad del proceso teniendo resultados favorables datos que se pueden observar en la Gráfica 3 donde ninguna de las barras esta fuera de los límites de especificación lo cual nos indica de forma visual que el proceso está trabajando dentro de los límites.



Gráfica 3. Estudio de Capacidad del Proceso de Mejora

Se desarrolló un comparativo Tabla 6 de la mejora entre la capacidad del proceso anterior con la capacidad del proceso actual. Se puede observar en la Tabla 6 comparativa proceso anterior proceso actual hubo un incremento en los datos, con un Cp (corto plazo) en el proceso anterior de 0.92 contra un Cp (corto plazo) en el proceso actual es de 1.14 siendo este valor un número de categoría del proceso 2 que significa “parcialmente adecuado, requiere control estricto”. Dentro del Ppk (largo plazo) en el proceso anterior se tenía un valor de 0.37 contra un Ppk (largo plazo) en el proceso actual de 1.02 indicándonos este valor que el proceso producirá unidades dentro de los límites de especificación.

Comparación de la capacidad del proceso			
Capacidad del proceso anterior		Capacidad del proceso actual	
Capacidad de corto plazo			
Cp	0.92	Cp	1.14
Cpl	0.42	Cpl	1.03
Cpu	1.42	Cpu	1.26
Cpk	0.42	Cpk	1.03
Capacidad de largo plazo			
Pp	0.82	Pp	1.14
Ppl	0.37	Ppl	1.02
Ppu	1.26	Ppu	1.26
Ppk	0.37	Ppk	1.02
Cpm	0.49	Cpm	1.07

Tabla 6. Comparativo proceso anterior –proceso actual

Proceso anterior	Proceso actual
PPM a corto plazo	PPM a corto plazo
104,195.45	1124.26
PPM a largo plazo	PPM a largo plazo
131,998.39	1155.71

Tabla 7. Comparación de los PPM

En el comparativo de los PPM Tabla 7 se observa una gran mejoría en el proceso con respecto a los rechazos tanto en corto plazo como en larga plazo siendo este el comportamiento real del proceso. Esto seguirá permaneciendo a largo plazo siempre y cuando se respeten y se lleven a cabo los cambios realizados, es decir las mejoras aplicadas para seguir teniendo un proceso con mejores resultados para el maquinado del ITEM 0251.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El proyecto ayudo a disminuir la variación de un proceso el cual es el objetivo de la aplicación de metodología Seis Sigma, implementando acciones de mejora mediante análisis de datos estadísticos disminuyendo considerablemente los defectos por millón por unidad, beneficiando a la empresa con la disminución de costos y a su vez cumpliendo las expectativas del cliente. Específicamente Se implementó una máquina de medición que es más precisa y con menor variación llamada EQUATOR de la marca Renishaw, con la implementación de esta nueva máquina, se obtuvieron mejores resultados permitiendo la validación del sistema de medición. Se mejoró la

capacidad del proceso de la producción del ITEM 0251, en donde de igual manera en las gráficas se refleja la reducción de rechazos por el diámetro de 74.986mm. En base a las mejoras se calcularon costos para reflejar el ahorro que obtendría la empresa por la reducción de rechazos: ahorro anual de \$234,332.

Se modificaron los manuales de operación ya que se renovó el mapeo de procesos del ITEM 0251 con las mejoras implementadas.

Conclusiones

Con la utilización de la metodología de Seis Sigma no solo se pudo resolver el problema que presentaba la empresa Tormex Maquinado S.A, gracias al desarrollo de sus cinco etapas se analizó de manera completa el procesos del ITEM 0251 ayudando a encontrar otras mejoras para la elaboración y producción del producto, de igual manera, este proyecto ayudo a la organización haciendo conciencia en los dueños de la empresa y a los trabajadores de la importancia y de los beneficio que contrae en la utilización y explotación de esta metodología. Es indispensable hacer partícipe de estos proyectos a todo el equipo multidisciplinario para el logro de esta meta. Es importante hacer consciencia en la dirección de la empresa de las mejoras que se implementaron para su aprobación y apoyo para la implementación a largo plazo. Se planteó la posibilidad, de que al comprobar la efectividad de estas mejoras en el largo plazo, se tomen medidas similares en otros números de parte con problemática semejante.

Recomendaciones

La aplicación de la metodología Seis Sigma involucran todos los niveles de desempeño dentro de la organización, el comprometerse con una capacitación y entrenamiento constante asegurar la continuidad de las mejoras al proceso iniciando con el compromiso de la Alta Dirección. El proyecto realizado resulta además de gran relevancia puesto que no solamente la empresa obtiene beneficio, además académicamente es una oportunidad para la aplicación de proyectos integradores.

Referencias

Gutiérrez H. de la Vara R.. "Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma," *Mc Graw Hill, México, tercera edición, 2013* .

EC 0264: Resolución de Problemas a Través de la Metodología Seis Sigma Nivel 1, Secretaria de Economía.

Diversificar exportaciones de manufacturas: una necesidad para México

Dr. Luis Jesús Alamilla Ocaña¹, Dr. Marco Alberto Valenzo Jiménez², Dr. Jaime Apolinar Martínez Arroyo³.

Resumen--- Las transformaciones estructurales que se implementaron en el comercio mexicano a partir de los años ochenta, tenía como objetivo resolver los problemas financieros del país, abatir la inflación, romper el sesgo antiexportador, diversificar la estructura de productos que se exportaban, incrementar la competitividad, entre otros, pero uno de los que consideramos más relevante en este trabajo, es el de diversificar los mercados de destino de las exportaciones de los productos manufactureros, éste en lugar de alcanzarse resultó paradójico, es decir, la concentración de las exportaciones al mercado estadounidense se acentuó. Se demuestra en el trabajo, la necesidad de diversificar los mercados de destinos, requisito que sí cumplen las principales potencias exportadoras.

Palabras claves---Concentración de las exportaciones, manufacturas, diversificación de mercados de exportación, ciclos económicos.

Introducción

El análisis realizado a los principales países exportadores en el mundo, China, EEUU, Alemania, Japón, y Francia., nos permitió ver que, para llegar a ser uno líder en las exportaciones mundiales, es condición necesaria que el destino o mercados de las exportaciones de manufacturas de estos países se encuentre diversificado. Esta situación, les concede a estos países ser menos vulnerables a las fluctuaciones de los ciclos económicos de los países a los que se destinan mayormente sus exportaciones, como es el caso mexicano dependiente de la demanda externa del mercado del norte.

Descripción del método

Para efectuar el análisis más bien descriptivo en esta primera parte del estudio, se realizó una recolección de datos estadísticos en el año del 2012, de los valores en dólares de las ventas externas de los cinco exportadores más grandes del mundo, mencionados en la introducción, para que de cierta manera se procediera a calcular los patrones de distribución porcentual de sus exportaciones a las regiones y países, de tal forma que nos permitiera observar, si ellos padecen una excesiva concentración de sus exportaciones de manufacturas a una solo región o país, como lo es el caso mexicano. Esto nos sugirió que es necesario mantener una sana diversificación de mercados de sus productos manufacturados que son enviados al resto del mundo. La mayor parte de los resultados son productos de la observación empírica.

Marco teórico

Las corrientes teóricas que han sido pilares de las acciones de la política económica de México, comenzaron desde un mercantilismo, que pugna por una economía totalmente cerrada a las importaciones pero no a las exportaciones, hasta una mezcla de estructuralismo y keynesianismo (de 1940-1982), llegando a los fundamentos neoliberales con la apertura comercial actualmente vigentes, con la cual se pretendió realizar cambios estructurales a la economía mexicana, principalmente al sector externo (Vernon, 1983; Caballero, 1991; Huerta, 1992; y Guillén, 1992).

Con la apertura comercial basada en las filosofía neoliberal se perseguían una serie de objetivos a resolver que agobiaban a la economía mexicana, siendo el centro del presente trabajo, diversificar los mercados de las

¹ Luis Jesús Alamilla Ocaña, profesor de Negocios Internacionales, en la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPI), del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez (ITCJ), Chihuahua, lalamilla@itcj.edu.mx (autor corresponsal).

² Marco Alberto Valenzo Jiménez, profesor investigador de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (UMSNH), marcovalenzo@hotmail.com

³ Jaime Apolinar Martínez Arroyo, profesor investigador de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (UMSNH), corredor42195@hotmail.com

exportaciones de manufacturas mexicanas, como una medida para hacer más competitivo al país, y convertir a las exportaciones en el motor de crecimiento económico del mismo, pero el resultado obtenido fue paradójico.

Kuwayama & Durán (2003), nos dicen al respecto que cualquier economía que es dependiente de los ingresos de unos pocos productos o que se destinan a unos cuantos mercados es más vulnerable que otras cuyas exportaciones son más diversificadas. Sólo que para el caso mexicano, las exportaciones no se concentran a unos cuantos mercados, sino que la situación es más grave, ya que las ventas externas se envían a un único mercado, el de Estados Unidos, lo que lo hace tremendamente vulnerable.

Resultados

A continuación presentamos los hallazgos encontrados de los principales países exportadores en cuanto a la situación de sus productos manufacturados de exportación, siendo estos, China, EEUU, Japón, Alemania y, Francia.

China

De acuerdo con Alamilla, 2014, China es la segunda economía más grande del mundo después de los EEUU, su PIB casi se duplicó del 2008 al 2012, pero es a partir del 2011, en que este gigante asiático se convierte en el mayor exportador del mundo, relegando a EEUU al segundo lugar como proveedor del mundo de manufacturas..

Centrando la atención en el cuadro 1, de los destinos por país de las exportaciones chinas, resulta sorprendente si hacemos la comparación con la situación mexicana, el 68% del total de las exportaciones se destina a 15 países tanto americanos, europeos y asiáticos y todavía el 32% restante está fragmentado en una gran cantidad de países de todo el mundo. Este fenómeno del dista mucho la situación del comercio exterior mexicano, que destina el 80% de sus exportaciones a un solo país, EEUU, (Alamilla, 2014). Esta situación, convierte a la economía mexicana en un blanco vulnerable de los siga y pare de la industria de manufactura estadounidense, con las consecuencias que ya conocemos y nos ha tocado vivir.

Estados Unidos (EEUU)

La economía estadounidense con todos sus problemas actuales de déficit público y externo, falta de competitividad, desempleo, escaso crecimiento económico y demás, bajo una fuerza inercial adquirida tiempo atrás, sigue siendo la economía más grande del mundo, hasta cuándo durará esa ventaja que todavía le favorece, no sabemos, pero de lo que sí estamos seguros, es que cada vez dicha fuerza se atenúa poco a poco.

Revisando el destino de las exportaciones de EEUU, por países, tal como se aprecia en el cuadro 2, se observa que el país al cual se destinaron en el 2012 la mayor parte de las exportaciones, es al mercado canadiense con alrededor del 19% del total, seguido de México con el 14%, China con 7.2%. Es decir apenas a estos países se destinaron de manera acumulada el 40% del total de las exportaciones estadounidense.

La evidencia empírica plasmada en el cuadro 2, nos deja claro que hasta el país más poderoso desde el punto de vista económico, político y militar, ha cuidado de que su sector exportador no dependa de un solo mercado, más bien su mercado interno tiene un gran peso en el mismo, pero su sector externo no depende de un solo comprador.

El cuadro 2, nos demuestra que menos de la mitad de las exportaciones del vecino del norte se destinan cinco países: Canadá, México, China, Japón y el Reino Unido, lo que contrasta nuevamente con la situación del comercio exterior mexicano en cuanto su diversificación de mercados de exportación.

Cuadro 1
China: exportación a países de productos, 2012

	Porcentaje	Acumulado
EEUU	17,2	17,2
Hong Kong	15,8	33,0
Japón	7,4	40,4
Corea del sur	4,3	44,7
Alemania	3,4	48,0
Holanda	2,9	50,9
Reino Unido	2,3	53,2
India	2,3	55,5
Rusia	2,2	57,7
Singapur	2,0	59,6
Australia	1,8	61,5
Otros Asia	1,8	63,3
Malasia	1,8	65,1
Vietnam	1,7	66,7
Brasil	1,6	68,4
Resto	31,6	100,0
Total	100,0	

Fuente: elaboración propia. CEPAL, División de Comercio Internacional e Integración.

Son quince países a los que se destina el 71% del total de las ventas externas del país en cuestión, nada que se pueda comparar con la enorme concentración de mercados de las exportaciones mexicanas. Todavía a la nación estadounidense le quedan las exportaciones destinadas al Resto del mundo a donde se destina alrededor del otro 30% de las exportaciones, si tomamos en consideración que este concepto resto del mundo constituye una gran cantidad de países de África, de Medio Oriente y otros de Asia

Cuadro 2

EEUU: exportación a países de productos	Porcentaje	Acumulado
Canadá	18,9	18,9
México	14,0	32,9
China	7,2	40,0
Japón	4,5	44,6
Reino Unido	3,5	48,1
Alemania	3,1	51,2
Brasil	2,8	54,1
Corea del Sur	2,7	56,8
Holanda	2,6	59,4
Hong Kong	2,0	61,5
Francia	2,1	63,5
Australia	2,0	65,5
Singapur	2,0	67,5
Bélgica	1,9	69,4
Suiza	1,7	71,1
Resto	28,9	100,0
Total	100,0	

Fuente: elaboración propia. CEPAL, División de Comercio Internacional e Integración.

Japón

Japón se constituye como la tercera potencia económica después de ser desplazado por China a partir del 2010, posee un PIB de alrededor de 6 billones de dólares, pero en este caso si coincide el hecho de que al ser la tercera potencia económica, también sea la tercera potencia exportadora, sus ventas externas representan ligeramente menos de un billón de dólares, (Alamilla, 2014).

Cuadro 3
Japón: exportación por países de productos, 2012.

China	18,1	18,1
EEUU	17,8	35,8
Corea del Sur	7,7	43,6
Otros de Asia	5,8	49,3
Tailandia	5,5	54,8
Hong Kong	5,1	59,9
Singapur	2,9	62,8
Alemania	2,6	65,5
Indonesia	2,5	68,0
Australia	2,3	70,3
Malasia	2,2	72,5
Holanda	2,0	74,5
Panamá	1,8	76,3
Reino Unido	1,7	78,0
Rusia	1,6	79,6
Resto	20,4	100
Total	100	

Fuente: elaboración propia. CEPAL, División de Comercio Internacional e Integración.

Volvemos a corroborar que un país que también ha sido muy exitoso como es el caso de Japón en el comercio internacional (con los problemas que hoy padece), así como aparte de poseer un fuerte mercado doméstico, y que es una de las más grandes economías del mundo, se han preocupado por tener un comercio exterior bastante diversificado (cuadro 3), lo que lo hace menos vulnerable a los vaivenes que pueda experimentar cuando se depende de un solo mercado como el caso de nuestro país, la lección que nos deja en términos coloquiales, no es bueno tener económicamente todos los huevos en una sola canasta.

Analizando el cuadro 3, tenemos que dentro de la región asiática, los mercados más grandes en el 2012 para la economía nipona lo constituyen la nación China y los EEUU, países a los cuales destina respectivamente el 18% de las ventas externas, le siguen en orden de importancia, Corea del Sur con cerca del 8%, otros de Asia, Tailandia y Hong Kong con aproximadamente el 6% para cada uno.

Si vemos la situación descrita en cuadro 3, por los porcentajes acumulado podemos percatarnos que Japón destinaba el 80% de sus exportaciones a un total de quince países en el 2012, lo que habla de una buena diversificación por mercados regionales y por países como destino de sus exportaciones, el caso mexicano es que se destina el 80% de sus exportaciones a los EEUU y el 88% a la región del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, (Alamilla, 2014).

Alemania

Alemania es la potencia y motor económico que mueve en parte a la Unión Europea, a nivel mundial es la cuarta economía mundial, genera un PIB de alrededor de tres billones, en el 2012. No encontramos nada diferente a lo hallado en las evidencias presentadas para las economías de China y de EEUU, es decir, un comercio exterior alemán bien diversificado, aunque en apariencia parece concentrar casi todo su comercio en una sola región, misma a la que pertenece, pero dicha zona no debemos de olvidar que está compuesta actualmente por 28 países, (Alamilla, 2014).

Haciendo el análisis más específico de la distribución de los mercados de exportación alemanes por países con datos del 2012 del cuadro 4, nos damos cuenta que su mercado más fuerte hablando en términos de países (no de regiones geográficas) es Francia al cual destina alrededor del 10% de sus exportaciones totales, le sigue EEUU con

aproximadamente el 8% (no el 80% como el caso mexicano), le sigue en orden de importancia Holanda, Reino Unido, China, Austria, etc.

Cuadro 4
Alemania: exportación a países de productos, 2012

	Porcentaje	Acumulado
Francia	9,5	9,5
EEUU	7,9	17,4
Holanda	6,4	23,8
Reino Unido	6,3	30,1
China	6,1	36,2
Austria	5,2	41,5
Italia	5,1	46,5
Suiza	4,5	51,0
Bélgica	4,0	55,1
Polonia	3,8	58,9
Rusia	3,5	62,4
España	2,8	65,3
Rep. Checa	2,7	68,0
Suecia	1,9	69,9
Turquía	1,8	71,8
Resto	28,2	100
Total	100	

Fuente: elaboración propia. CEPAL, División de Comercio Internacional e Integración.

Muy importante resulta apreciar la equidad con la cual se encuentra distribuido el destino geográfico de las exportaciones de esta nación, a ninguno de los mercados externos individuales (por países) envía más del 10% del total de sus exportaciones. Otra observación relevante es que el 72% de sus exportaciones es repartido entre 15 naciones, todas ellas de altos niveles de ingresos y de educación (cuadro 4), y el 28% restante es destinado a una gran cantidad de países de todo el mundo, sin sobrepasar el 10% de las ventas externas a cada uno

Francia

Este país galo, se constituye como la quinta potencia económica del mundo y la segunda en la Unión Europea, de hecho podríamos decir que, junto con Alemania son las dos grandes turbinas económicas de la Unión Europea. Centrando la atención en el cuadro 5, encontramos que el mercado más importante para el 2012, de la economía francesa lo es Alemania, al cual destina el 16.5% del total de sus exportaciones, le siguen en orden de importancia España, Bélgica y Reino Unido, a los EEUU, solo destina el 5.6 %, lo que lo hace poco vulnerable a las variaciones de los ciclos económicos de este país. El 71.2% del total de sus exportaciones lo destina a 15 países, como lo demuestra el cuadro 5, nuevamente esto contrasta con el 80% del total que destina la economía mexicana a un solo mercado.

El comercio de exportaciones de Francia por regiones se encuentra altamente concentrado y hasta cierto punto lógico (es su mercado natural), hacia la Unión Europea, tal como es el caso de Alemania, pero con la salvedad de que no debemos de olvidar que dicho mercado es el más grande del mundo y está compuesto por 28 países con buenos ingresos per cápita en general. Como segundo mercado podemos encontrar a Asia, a la cual se ha destinado menos del 11% de las exportaciones totales, le sigue en orden de importancia los EEUU, al cual destina en promedio para los años en cuestión alrededor del 6%, es decir que Francia y Alemania no acusa una dependencia en su comercio exterior hacia un solo país, en este caso los EEUU, tal como el caso mexicano.

Cuadro 5
Francia: exportación por países de productos, 2012

	Porcentaje	Acumulado
Alemania	16,5	16,5
Italia	8,2	24,7
España	7,3	31,9
Bélgica	7,2	39,1
Reino Unido	6,6	45,7
EEUU	5,6	51,3
Holanda	4,3	55,6
China	3,2	58,8
Suiza	3,1	62,0
Rusia	1,8	63,7
Turquia	1,6	65,3
Polonia	1,6	66,9
Japón	1,6	68,5
Argelia	1,4	69,9
Suecia	1,3	71,2
Resto	28,8	100,0
Total	100,0	

Comentarios finales

El análisis realizado los cinco países exportadores más grandes del comercio mundial, nos aporta una fuerte evidencia empírica en cuanto de que si México, aspira a ser una potencia como las ya mencionadas, resulta una necesidad, el hecho de que diversifique sus mercados de destino de las exportaciones de manufacturas, tiene hacia donde hacerlo, ya que se tienen 11 tratados comerciales, y 42 países con los cuales al menos en el papel, se tiene liberalizada la entrada a sus mercados. Quedando pendientes, interrogantes como, cuáles son las razones por las cuales se concentran las exportaciones a los EEUU, qué se puede hacer para revertir dicha tendencia, misma que serán respondidas en trabajos futuros.

Referencias

- Alamilla, Luis (2014). *Concentración de mercados de exportación de manufacturas mexicanas al mercado de Estados Unidos (1980-1912)*. Tesis doctoral. Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, de la Universidad michoacana de San Nicolás Hidalgo.
- Caballero, E. (1991). *El tratado de libre comercio: México-EUA-Canadá*. México, D.F.: Diana.
- CEPAL. (agosto de 2010). *Publicaciones: Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de Publicaciones: Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <http://www.eclac.org/publicaciones/>
- Guillén, R. (1992). *Orígenes de la crisis en México*. México, D.F.: Era.
- Huerta G, A. (1992). *Riesgos del modelo neoliberal mexicano*. México, D.F.: Diana.
- Kuwayama, & Durán. (Mayo de 2003). *CEPAL: Serie Comercio Internacional*. Obtenido de CEPAL: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/12409/lc11897e.pdf>
- Villarreal, R. (2005). *Industrialización, competitividad y desequilibrio externo en México: un enfoque macroindustrial y financiero (1929-2010)*. México, D.F.: FCE.

Sistema de Monitoreo Inalámbrico del Consumo Eléctrico y Agua con Microcontrolador

Ing. José Alberto Alonzo López¹, M.C. Gustavo Ochoa Mata², M.C Raúl Rentería Toris³, Dr. Rubén Ruelas Lepe⁴

Resumen- La finalidad de este proyecto fue elaborar un sistema de monitoreo inalámbrico del consumo eléctrico y potable, utilizando microcontroladores, para obtener el consumo generado día con día y así generar reportes en base al consumo de energía eléctrica que puede ser utilizado con cargas monofásicas o trifásicas, así también generar reportes del consumo de agua potable de cualquier enser doméstico o industrial

Con el fin de realizar mediciones de manera precisa se emplean los sensores de efecto hall, que fue el resultado más ahorrador y eficiente que se ha encontrado para la medición. De igual manera al ser sensores de tipo lineal es factible para cualquier convertidor de analógico al digital

Existe una gran cantidad de microcontroladores y sensores, este proyecto se basó en utilizar los económicos y de software libre, debido a que el resultado es el mismo y la comunicación, (SPI, I²C) también. Entre los cuales se eligieron la plataforma de arduino UNO R3.

Este prototipo se ha desarrollado con una comunicación inalámbrica que se realiza de la plataforma arduino a un dispositivo móvil con el sistema operativo android por medio de la comunicación bluetooth.

Palabras clave- Bluetooth, Arduino, Android, SPI, I²C

Introducción

Actualmente las tendencias en ahorro de energía eléctrica y agua han mostrado ser la forma más efectiva de constituir un ahorro significativo tanto en el hogar como en la industria, con el fin de hacer más eficiente un proceso industrial o simplemente monitorear el desempeño de un enser doméstico.

Es por eso que en el mercado han surgido diferentes medidores de corriente y agua para poder monitorear el consumo en tiempo real, muchos de ellos han innovado poco o nada en la forma de obtener o inclusive manejar la información que generan. Por otro lado, al ser módulos que se encuentran localmente realizando una medición, muchas de las veces es poco factible adquirir este tipo de información, pues el lugar donde se va a realizar el monitoreo o censado es poco accesible físicamente haciéndose complicado llevar un control estadístico de las mediciones. De ahí surge la necesidad de construir un sistema de monitoreo de consumo, el cual nos pueda brindar una adquisición continua de datos inalámbricamente que nos permita visualizar la información de manera local, que sea capaz de generar un historial del consumo en cualquier momento determinado por el usuario y sobre todo que pueda ser económico y realice lo mismo. De esta manera, tratamos de incursionar no solo en el área de domótica sino también en la industrial.

Descripción del Método

El Programa de diseño consta de un arreglo entre arduino y sensores los cuales se encuentran de corriente y de flujo que se encargan de monitorear la medición la potencia y agua, así también consta de una pantalla LCD de veinte columnas por cuatro líneas, la cual muestra el tiempo transcurrido, medición de corriente, medición de potencia en watts y watts por hora, medición de caudal en litros. El sistema puede ser monitoreado inalámbricamente del consumo eléctrico y potable, desde cualquier dispositivo conectado a la red, también es capaz de almacenar

¹ Ing. Electrónico José Alberto Alonzo López Estudiante cursando cuarto semestre de la maestría en electrónica en el instituto tecnológico de Cd Guzmán, Jalisco México. alberalonzo@hotmail.com (autor corresponsal)

² M.C. Gustavo Ochoa Mata Maestro del Tecnológico de Ciudad Guzmán Maestro en Ciencias con Especialidad en Eléctrica Jalisco Mexico. gustavo_8a58@hotmail.com

³ M.C. Raúl Rentería Toris, Maestría en Ingeniería Electrónica, Egresado de la Universidad Autónoma de Guadalajara. rrtoriz91@gmail.com

⁴ Dr. Rubén Ruelas Lepe trabaja en la universidad de Guadalajara, Jalisco, ASISO México ruben_ruelas@cucei.udg.mx

Información y poderla proyectar de manera fácil y sencilla, así como poder observar estos datos de manera local. Este prototipo consta de una alarma visual de led para tener un límite de potencia y caudal.

Descripción del funcionamiento

El sensor de corriente ACS712-30A demostrado en la figura 1, es capaz de detectar la presencia de corriente eléctrica de la línea monofásica e inclusive trifásica.

Una vez detectada dicha corriente, el sensor transforma la medida de corriente en una tensión; la cual es proporcional y representativa de la primera. Luego, este sensor envía esta señal representativa a su salida en este caso la señal se envía a una entrada analógica del arduino, para procesamiento, y su respectivo análisis.



Figura 1. Sensor ACS712-30A

Se realizaron pruebas para obtener el buen funcionamiento colocándole una carga resistiva la cual los datos obtenidos son mostrados en puerto serial y pantalla LCD así también en un dispositivo móvil la conexión se muestra en la figura 2.

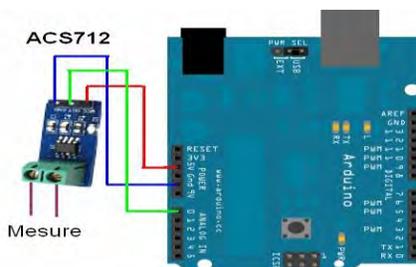


Figura 2. Conexiones

Esta conexión fue utilizada para obtener la energía absorbida por un elemento en este caso un foco en un determinado tiempo, esta relación es nombrada potencia su medición es en watts/horas. La cual consta en conectar a tierra el cable azul a GND, cable verde al pin A0, cable rojo al pin Vss de arduino. Los datos obtenidos en la figura 3, se pueden apreciar los datos de potencia y corriente.

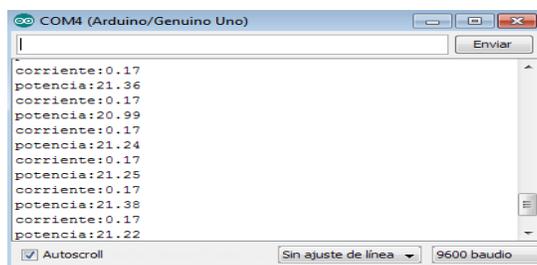


Figura 3. Datos obtenidos

La corriente que circula a través de un foco es de 0.17 Amperes y su voltaje de alimentación es de 123.4 volts los cuales obtenemos una potencia promedio de 21 watts tengamos presente que este sensor cuenta con la sensibilidad de 66 mV/A, por lo tanto se puede calcular su resolución si se alimenta con 5 volts por 1 ampere entre 66 mV obtenemos un valor de .075 Ampere. Esto quiere decir que 0.075 Ampere es la mínima magnitud en la señal de

entrada requerida para producir una determinada magnitud en la señal de salida. Adicionalmente es posible controlar que resolución conseguir variando la tensión de alimentación ya sea de 3.3 volts o 5volts.

Los datos obtenidos son guardados para observarlos de manera local, así también se puede observar en la conexión a la pantalla LCD. La conexión de la pantalla se puede apreciar en la figura 4.

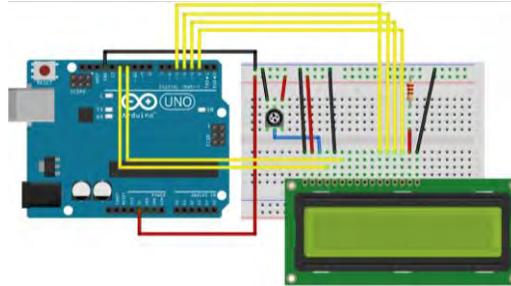


Figura4.conexion de LCD

La programación se llevó a cabo en la plataforma de arduino debido a que es extensible y libre esto quiere decir que cualquiera que desee ampliar y mejorar tanto el diseño hardware como el entorno de desarrollo software y el propio lenguaje de programación, puede hacerlo sin problemas. Como se puede observar es necesario definir las librerías a utilizar, variables propuestas, velocidad de transmisión, ecuaciones a utilizar entre otras especificaciones como se ilustra en el desarrollo de la figura 5.

```
#include <LiquidCrystal.h>

float corriente=0;
const int corrientePin = A0;
const unsigned long sampleTime = 100000UL;
const unsigned long numSamples = 250UL;
const unsigned long sampleInterval = sampleTime
const int adc_zero = 510;

float ecc;
int timer;
int timerSec1;
int timerSec2;
int timerMin;
double volts;
```

Figura 5. Código de sensor de corriente

El sensor de flujo

Este sensor cuenta con un rotor, por el cual circula el agua. Cuando el agua fluye a través del rotor, el rotor rueda. Su velocidad cambia con diferente tasa de flujo. El sensor de efecto Hall emite la señal de impulso correspondiente, está construido de plástico sólido, se puede insertar fácilmente en un sistema de tuberías estándar (1/2"), mide el flujo del agua, este envía pulsos por cada rotación. El sensor está aislado del agua y el rotor como se ilustra en la figura 6, de manera que siempre se mantiene seco y seguro.



Figura 6. Sensor de Flujo

El monitoreo del consumo de agua se puede hacer utilizando este sensor que tiene tres cables: rojo (5-18VDC), negro (tierra) y amarillo (salida de pulsos del sensor de efecto Hall). Al contar los pulsos se puede medir fácilmente el volumen o caudal de salida del agua. Tener en cuenta que este no es un sensor de precisión por lo que la orientación, presión del agua y otras condiciones pueden afectar la medición. Pulsaciones del sensor en 1 seg (Hz)/5.5 = Flujo del agua en L/min. Podemos leer el caudal de líquidos con una precisión del 3%. Se realizaron pruebas con el flujo del agua para obtener mediciones y en base al resultado se calculó la cantidad en litros, se utilizaron en el código las ecuaciones mostradas en la figura 7.

```
Serial.print("Freq: "); Serial.println(flowrate);  
Serial.print("Pulses: "); Serial.println(pulses, DEC);  
  
// if a brass sensor use the following calculation  
float liters = pulses;  
liters /= 8.1;  
liters -= 6;  
liters /= 60.0;
```

Figura 7. Ecuaciones para cálculo del flujo.

Los datos medidos del consumo eléctrico y agua son mostrados, para el usuario en una aplicación que se puede descargar de internet para monitorear desde cualquier dispositivo móvil, ya sea que cuente con android así de esta manera cualquiera que desee descargarla podrá hacerlo sin dificultades, utilizando la llamada aplicación MIT App Inventor, la cual es una aplicación web pensada para desarrollar Apps para móvil sin programar. Es muy útil para aprender a programar y para crear aplicaciones simples en poco tiempo. Para utilizar MIT App Inventor sólo hay que tener una cuenta Google y entrar en su web. El programa es muy simple. Hay dos ventanas: una en la que se crea el diseño de la aplicación (arrastrando elementos de un menú tales como botones, barras y colocándolos en la pantalla del móvil) como se muestra en la figura 8, y la segunda para programar mediante bloques figura 9.

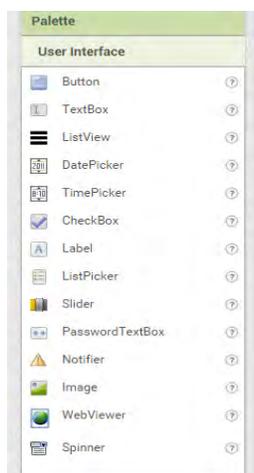


Figura 8. Diseño de la aplicación



Figura 9. Diagrama a Bloques

Guardamos el archivo .apk y lo transferimos a nuestro móvil a través de USB. Una vez transferido utilizamos una App como FileBrowser para navegar por los directorios de nuestro móvil hasta encontrar el archivo .apk de la aplicación, y lo instalamos. Nos pedirá permisos de WiFi y Bluetooth. Le damos a Aceptar. Abrimos nuestra App. Pulsamos el botón Dispositivos y buscamos Arduino. Ahora se conectará con el módulo HC05. Después, podremos monitorear el consumo de energía y agua. La aplicación cuenta para monitorear por separado el consumo eléctrico y agua en un determinado lapso de tiempo, con solo presionar el botón llamado “receive data” y el botón de color azul estaremos observando la potencia en watts, y presionando el botón amarillo estaremos observando el consumo de agua, la cual se puede ilustrar en la figura 10.

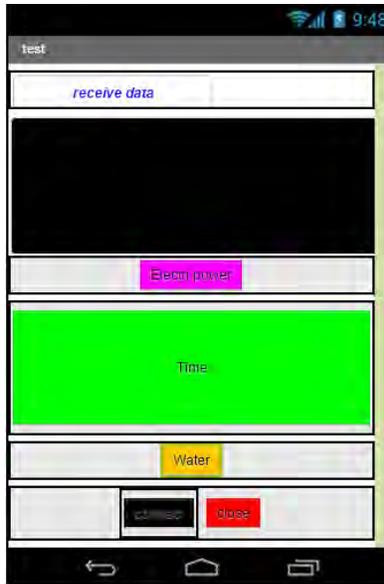


Figura 10. MIT App Inventor.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El trabajo realizado y explicado anteriormente consistió en monitorear el consumo eléctrico y potable para el ahorro, en un enser doméstico e inclusive industrial debido a que el sensor de corriente puede ser conectado a una línea monofásica o trifásica, el sensor de flujo soporta una presión de 1.7MPa con una precisión del 3%. Así también el usuario puede adquirir este trabajo a un menor precio comparado con los que existen en el mercado hoy en día, y puede ser monitoreado desde cualquier dispositivo móvil obteniendo la información por día, mes o año debido a que pueden ser guarda la información.

Conclusiones

Fue favorable el desarrollo implementado de energía eléctrica y agua debido a que se ve reflejado en el gasto bimestral y se ha demostrado que gracias al monitoreo se ahorra de un 4-15% del consumo. Por otro lado los sensores deben ser calibrados debido a las diferentes presiones que existen dependiendo sonde sean colocados. El monitoreo que se realiza desde un dispositivo móvil fue indispensable ya que nos tiene informados para el análisis y manejo del consumo.

Recomendaciones

Se pretende ampliar el sistema de monitoreo del consumo eléctrico inalámbrico con microcontrolador, con variedad de sensores no solo para el monitoreo del consumo sino también para el control del consumo del gas y compuertas e imagen, ya que la plataforma que se utiliza se puede modificar el hardware y es de software libre.

Referencias

Allegro microsystems,LLC. Fully integrated, hall effect-based linear current sensor IC whit 2.1 KVRMS insolation and a low-resistance current conductor. Consultado por internet 15-octubre-2014. Direccion de internet: www.Allegromicro.com

simon st. Laurent and Brian jepson, teresa elsey, "Electronics/sensor networks" marzo 2011, Fistr Edition

Oscar Torrente Artero, "arduino curso práctico de formación" RC libros Consultado por internet 15-enero-2015. Dirección de internet:
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/cap1_Arduino.pdf

Notas Bibliográficas

El ingeniero **José Alberto Alonzo López** estudio en electrónica en el centro bachillerato en 2008, curso en el instituto tecnológico de ciudad Guzmán la carrera de ingeniería electrónica en 2013, obteniendo el título de "ingeniero electrónico" publicó un artículo en el congreso del instituto nacional de México, ha asistido a cursos de metrología con especialidad en metrología térmica, curso un taller de "Health Digital Systems" en 2013. Actualmente estudia en una maestría en electrónica cursando cuarto semestre.

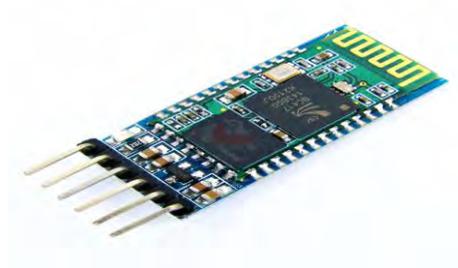
M.C. **Gustavo Ochoa Mata** Maestro del Tecnológico de Ciudad Guzmán Maestro en Ciencias con Especialidad en Eléctrica Jalisco mexico.

M.C. **Raúl Rentería Toris**, Maestría en Ingeniería Electrónica, Egresado de la Universidad Autónoma de Guadalajara.

Dr. **Rubén Ruelas Lepe** trabaja en la universidad de Guadalajara, Jalisco, ASISO México.

Apéndice

Modulo bluetooth HC-05



Importancia de la calidad del servicio al cliente

MIA. Lizette Alvarado Tarango¹, MC. Jaime Astorga Sariñana²,
MIA. Viridiana Reyes Uribe³ y M.C. Manuel Jesús Reyes Méndez⁴

Resumen— La calidad en el servicio al cliente es uno de los puntos primordiales que se deben cumplir dentro de cada una de las empresas; sin importar el tamaño, estructura y naturaleza de sus operaciones, deben de demostrar la capacidad que tienen para desempeñarse en esta área, ya que al ser la primera imagen que se da a los clientes ayuda a mantenerse en la preferencia de los mismos, y si se llega a alterar pueden convertirse en una amenaza. Más sin embargo, en muchas ocasiones puede llegar a ser empleado por las organizaciones incorrectamente, afectando tanto al desarrollo y crecimiento de las mismas, por lo cual, principalmente se debe definir la importancia de dicho servicio al cliente, para poder estructurar adecuadamente la forma más óptima de llevarlo a cabo.

Palabras clave— Calidad, Servicio, Cliente, Importancia, Empresas, Atención.

Introducción

Como ya es conocido, en las empresas lo más importante es la satisfacción del cliente, ya que desde siempre los clientes han exigido un mejor trato y la mejor atención al adquirir un producto o servicio, seguido de la confiabilidad, calidad, tiempos razonables, precios, y constante innovación por parte de las mismas, por lo cual cada una de las organizaciones se han dado a la tarea de buscar diversas alternativas para enriquecer dichas exigencias, en el presente artículo nuestro objetivo es dar a conocer un modelo del triángulo del servicio de Albrecht y Zemke (citado en Pérez, 2007); donde sin lugar a dudas existe una gran competencia entre las empresas por ser el primero en obtener la atención del cliente, dependiendo del giro de la empresa; puede bastar con solo un minuto de romper las políticas establecidas para la calidad en el servicio, para perder ese cliente y que este opte por ir hacia la competencia, cuidar celosamente de ellos, procurando mantener un juicio razonable y mostrando siempre una buena imagen de la empresa, se cree que cada empresa debe darse a la tarea de conocer temas estratégicos sobre la calidad del servicio al cliente, para poder desempeñarla correctamente dentro de la misma y ampliar su cartera de clientes, gracias a la creación de una imagen más efectiva y seguido del aumento de recomendaciones, desarrollando un ambiente más confortable tanto para sus empleados, clientes actuales y futuros clientes.

Las empresas que deben asesorar a sus clientes sobre los tiempos de distribución y entrega, de emisión de factura, los tiempos de emisión de órdenes de compra, procedimientos de devolución de productos o de gestión ante inconvenientes, entre otros.

En la actualidad, con la gran diversidad de productos disponibles y la facilidad con que se modifican las elecciones de los consumidores, la gestión de los servicios de valor agregado se ha convertido en el caballito de batalla de una gran cantidad de empresas. Para emprender esta actividad de forma exitosa, es importante que las empresas primero adopten un enfoque al cliente.

¹ Lizette Alvarado Tarango MIA es Profesora del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, Chihuahua, México. lalvarado@itcj.edu.mx (autor corresponsal)

² Jaime Astorga Sariñana M.C. es Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, Chihuahua, México. jastorga@itcj.edu.mx

³ Viridiana Reyes Uribe M.I.A. es Profesora del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, Chihuahua, México. viry18@gmail.com

⁴ Manuel Jesús Reyes Méndez M.C. es Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, Chihuahua, México. reyesmjesus@yahoo.com

Calidad:

“Representa un proceso de mejora continua, en el cual todas las áreas de la empresa buscan satisfacer las necesidades del cliente o anticiparse a ellas, participando activamente en el desarrollo de productos o en la prestación de servicios” (Álvarez, 2006).

Servicio:

“Es un medio para entregar valor a los clientes, facilitando los resultados que los clientes quieren conseguir sin asumir costes o riesgos específicos” (Bon, 2008).

Calidad en el servicio:

Según Pizzo (2013) es el hábito desarrollado y practicado por una organización para interpretar las necesidades y expectativas de sus clientes y ofrecerles, en consecuencia, un servicio accesible, adecuado, ágil, flexible, apreciable, útil, oportuno, seguro y confiable, aún bajo situaciones imprevistas o ante errores, de tal manera que el cliente se sienta comprendido, atendido y servido personalmente, con dedicación y eficacia, y sorprendido con mayor valor al esperado, proporcionando en consecuencia mayores ingresos y menores costos para la organización.

Cliente:

“Es la persona, empresa u organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, para otra persona u organización; por lo cual, es el motivo principal por el que se crean, producen, fabrican y comercializan productos y servicios” (Thompson, 2009).

Objetivos

El servicio al cliente forma parte de la mercadotecnia intangible, ya que este no se siente al simple tacto, pero bien, se llega a apreciar; tiene como objetivo, el manejo de la satisfacción del cliente es a través de desarrollar percepciones positivas del servicio, logrando un valor en ellos. Así mismo, concierne al constante mejoramiento en el servicio al cliente, debido a que la cultura en las organizaciones se ha ido modernizando conforme lo requiere el entorno, en primer lugar las necesidades del cliente. A continuación se enlistan una serie de objetivos o metas alcanzar:

- Cumplir las expectativas del cliente
- Crear nuevas necesidades.
- Dar respuesta inmediata a las solicitudes de los clientes.

La Importancia de la Calidad

El servicio al cliente ha venido tomando fuerza acorde al aumento de la competencia, ya que mientras más exista, los clientes tiene mayor oportunidad de decidir en donde adquirir el producto o servicio que están requiriendo, es aquí donde radica dicha importancia de irlo perfeccionando y adecuando a las necesidades de los clientes, ya que estos mismo son quienes tendrán la última palabra para decidir.

Los clientes son cada vez más exigentes, ya no sólo buscan precio y calidad, sino también, una excelente atención, un ambiente agradable, están cómodos y confortables, un trato personalizado, un servicio rápido. Si un cliente queda insatisfecho por el servicio o la atención, es muy probable que hable mal de uno y cuente de su mala experiencia a otros consumidores. Si un cliente recibe un buen servicio o atención, es muy probable que vuelva a adquirir nuestros productos o servicio y ellos puedan recomendar a otro cliente y vuelvan a visitarnos.

Algunas de las características del servicio de calidad, según Aniorte (2013), algunas de las características que se deben seguir y cumplir para un correcto servicio de calidad, son las siguientes:

- Debe cumplir sus objetivos
- Debe servir para lo que se diseño
- Debe ser adecuado para el uso
- Debe solucionar las necesidades
- Debe proporcionar resultados

Una de las cosas importantes en este tema, es la actitud del cliente con respecto a la calidad del servicio he venido cambiando a medida que van conociendo mejor el producto o el servicio. En un principio, suele contenerse con el producto base, sin servicios, y por lo tanto, más barato. Poco a poco, sus exigencias en cuanto a calidad aumentan hasta terminar deseando lo mejor. No comprenden este hecho ha llevado al fracaso de algunas empresas, que se han dado cuenta muy tarde del error cometido.

Método

Una forma de visualizar a los protagonistas de la calidad en la atención al cliente es el modelo del triángulo del servicio de Albrecht y Zemke (citado en Pérez, 2007); quienes consideran útil pensar en la organización y el cliente como aspectos íntimamente vinculados en una relación triangular, representada por la estrategia de servicio, la gente y los sistemas, los cuales giran alrededor del cliente en una interacción creativa.

Esta relación, más que una estructura constituye un proceso, que obliga a la organización a incluir al cliente en la concepción del negocio. El modelo se muestra a continuación:



Las relaciones entre los componentes del triángulo se caracterizan porque la línea que conecta al cliente con la estrategia de servicio representa la importancia de establecer la estrategia de servicio alrededor de las necesidades y motivos esenciales del cliente. La línea que va de la estrategia de servicio al cliente representa el proceso de comunicar la estrategia al mercado.

La que conecta al cliente con la gente de la organización constituye el punto de contacto, de interacción, donde se presta y se recibe el servicio. Es aquí donde se plantea la posibilidad de superar los momentos críticos en la interacción con los clientes. La línea que conecta al cliente con los sistemas ayuda a prestar el servicio, pues incluye los procedimientos y equipos de trabajo. La conexión entre la estrategia de servicio con los sistemas sugiere que el diseño y despliegue de los sistemas físicos y administrativos se debe deducir de la definición de la estrategia del servicio. La línea que une estrategia del servicio y gente sugiere que las personas que prestan el servicio necesitan disfrutar de una filosofía de calidad. Finalmente, la línea que conecta la gente con los sistemas sugiere que todas las personas de la organización, desde la alta dirección hasta los empleados de contacto con el público, deben trabajar dentro de los sistemas que establecen la forma de dirigir el negocio.

Estrategia

Según Pérez (2007) en la estrategia de servicio se define el valor que se desea para los clientes; el valor es el principal motivador de la decisión de compra y por lo tanto como la posición competitiva que se sustentará en el mercado. La estrategia de orientación al cliente se caracteriza por la preocupación de adaptar la oferta de la empresa a las necesidades y deseos del cliente, por el esfuerzo en adaptar la oferta a las necesidades y deseos del cliente para satisfacerlos, por el ajuste de los productos para que se adapten o anticipen a las expectativas de los clientes y por obtener la máxima calidad en la atención al cliente preocupándose de recibir una retroalimentación constante de los consumidores y usuarios.

La estrategia de servicio debe estar relacionada de tal manera que oriente la atención de la gente de la organización hacia las prioridades reales del cliente. Debe convertirse en principio de calidad para cada trabajador, de tal forma que aun cuando un trabajador no esté en contacto directo con el cliente conoce el funcionamiento de los servicios y participa del resultado que percibe el cliente. Esto se logra al fomentar una visión global de la empresa en los trabajadores, permitiéndoles que conozcan el funcionamiento de todas las unidades o departamentos, los resultados de su trabajo y el impacto que tiene en la imagen que percibe el cliente.

Los Sistemas

Los sistemas que son excelentes en el servicio principalmente cuidan la información que se proporciona a los clientes, por ello es importante que los clientes obtengan toda la información que necesitan de una única fuente en la empresa. Así, se debe evitar que los clientes tengan que repetir su solicitud muchas veces ante los empleados de la empresa sin obtener una respuesta. Es recomendable que cuando se proporcione información a los clientes se haga correctamente, sobre todo si se trata de los aspectos técnicos de un producto o servicio. Además, el tiempo de prestación de servicio es una cualidad de los sistemas efectivos de atención al cliente. De esta forma, el cliente desea acceder al servicio de una forma rápida, sencilla y cómoda.

La gente

Algunos de los factores clave que contribuyen a que los trabajadores sean afectivos en la atención al cliente son la existencia de buena autoestima, pues es importante que las personas que atienden a los clientes se sientan bien consigo mismas para transmitir confianza en el trato de habilidad sociales, ya que la gente que presta servicio debe comunicarse eficazmente con los clientes, ser respetuosa y educada, y de tolerancia el contacto frecuente, debido a las sucesivas interacciones entre trabajadores y clientes.

Ventajas de atender mejor al cliente

En el 2008 Vartuli nos muestra 15 beneficios que las empresas pueden llegar a conseguir mediante una buena atención al cliente:

1. Mayor lealtad de los consumidores, clientes y usuarios.

2. Incremento de las ventas y la rentabilidad.

3. Ventas más frecuentes, mayor repetición de negocios con los mismos clientes, usuarios o consumidores.

4. Un más alto nivel de ventas individuales a cada cliente, consumidor o usuario.

5. Más ventas, ya que los clientes satisfechos se muestran más dispuestos a comprar los otros servicios o productos de la empresa.

6. Más clientes nuevos captados a través de la comunicación boca-a-boca y, las referencias de los clientes satisfechos.

7. Menores gastos en actividades de marketing: las empresas que ofrecen baja calidad se ven obligadas a hacer mayores inversiones en marketing para “reponer” los clientes que pierden continuamente.

8. Menos quejas y reclamaciones y, en consecuencia, menores gastos ocasionados por su gestión.

9. Mejor imagen y reputación de la empresa.

10. Una clara diferenciación de la empresa respecto a sus competidores.

11. Un mejor clima de trabajo interno, ya que los empleados no están presionados por las continuas quejas de los consumidores, usuarios y clientes.

12. Mejores relaciones internas entre el personal ya que todos trabajan, unificados, hacia un mismo fin.

13. Menos quejas y ausentismo por parte del personal, por ende una productividad más alta.

14. Menor rotación del personal.

15. Una mayor participación de mercado

10 Principios Para Cumplir con las Expectativas del Cliente

1. Ser accesible

Una respuesta lenta y con largos tiempos de espera denota una actitud de indiferencia hacia los clientes. En cambio, una respuesta rápida y con una breve espera denota preocupación por los clientes.

Esto significa asegurarte siempre que tus representantes están haciendo lo que se supone que tienen que hacer y cuando se supone que deben hacerlo. Es importante subrayar la importancia del poder de uno y cómo una persona puede producir un impacto en cuan rápidamente es contestada las consultas de los clientes.

Demasiado a menudo esta explicación no es suficiente. Para ilustrar este concepto de manera más concreta, incorpora el siguiente ejercicio en la capacitación de tu personal (y de ti misma/o). Una vez completado, la importancia de la accesibilidad se vuelve muy clara.

Da a cada empleado una bola. Cada bola representa a un cliente. Luego pide a todos los participantes que se paren formando un círculo y comiencen a pasarse las bolas. Pídeles que se las pasen de forma rápida y eficiente. De repente, quita a un agente del círculo y explica que esa persona no está disponible por el momento. Luego saca otra,

explicando que esta persona se tomó un descanso más largo del permitido. Luego saca otro que se demora tomando notas en la cuenta del cliente.

Durante este tiempo, los otros empleados tienen necesariamente que trabajar más para mantener las bolas fluyendo a la misma velocidad sin que se caigan.

Luego saca otra persona, explicando que esta fue a almorzar en el momento más inoportuno. Ahora probablemente ya no pueden mantener las bolas fluyendo y están empezando a caer. Explicales que este ejercicio ilustra el impacto que pueden tener en sus clientes las acciones de cada empleado. Mucha gente piensa que sus acciones no importan, ¡pero realmente sí lo hacen!

2. Tratar a los clientes con cortesía

Cuando trabajas con los clientes, siempre céntrate en la situación o problema, no en la persona. Se cortés, porque los problemas que los clientes están tratando de solucionar pueden no parecer un gran problema para ti, pero para el cliente significan mucho.

La cortesía es la forma más visible de transmitir respeto. Un excelente servicio al cliente no puede tener lugar sin un ambiente amable. Es imprescindible que cada persona que atiende a un cliente entienda que la cortesía comienza con cada uno de ellos!

Cada día tomamos la decisión sobre cómo nos sentimos. Esto se traduce en qué actitud llevamos al trabajo. Si tu actitud es antipática o no útil, tendrás un impacto negativo en cada cliente que entren en contacto contigo. Si tu actitud es servicial y amable, causarás un impacto positivo.

3. Responder a las necesidades y deseos del cliente

Todo lo que los clientes quieren es que te preocupes por sus negocios y entiendas sus problemas. Quieren ser el centro de tu atención en ese momento y quieren que la interacción que tienen contigo sea libre de problemas.

Tú debes ser siempre edificante, pero también sensible en cómo acercarte a los clientes y resolver sus problemas. Los clientes esperan que los satisfagas, pero también lo puedes hacer simplemente. Dales todas las razones para confiar en ti.

Agradéceles sinceramente que el haber elegido hacer negocios contigo. Y por último, respeta las necesidades y deseos de los clientes y rectifica los errores. Aprende a anticiparte a las necesidades de tus clientes, y vas a estar en el negocio por mucho tiempo!

4. Hacer lo que el cliente pide, puntualmente

Asegúrate de realizar las tareas necesarias para resolver las consultas de los clientes de manera oportuna. Resolver las consultas rápidamente impresionará a los clientes. No les digas que los vas a contactar más tarde con una respuesta pues eso les da tiempo a buscar en otra parte un mejor precio o una respuesta más rápida.

Los clientes sólo necesitan saber que los valoras a ellos y a sus negocios. Si olvidas hacer algo que se supone deberías hacer, no mantendrás tus clientes durante mucho tiempo.

5. Tener empleados bien entrenados e informados

La formación adecuada de los trabajadores es la base para el éxito. Todo programa de entrenamiento exitoso consiste en clases basadas en un plan de estudios que enseñe los fundamentos, tales como los productos y servicios que ofrece y las habilidades básicas del servicio de atención al clientes. Como se den estas clases hace toda la diferencia.

Para asegurarte que los empleados estén bien entrenados e informados, crea un programa de entrenamiento tipo “plug-and-play”. Pero ve más allá de lo básico explicando también la misión y los valores de la empresa. Además, asegúrate de que la formación de competencias de servicio al cliente incluye temas como la construcción de relaciones a largo plazo con los clientes y comprender la necesidad de un enfoque centrado en el cliente. Estos temas proporcionarán a cada empleado un mejor sentido del propósito en lo que respecta a la satisfacción del cliente.

Además, asegúrate que todas las clases sean interactivas y proporcionen retroalimentación y refuerzo inmediato. Finalmente, desarrolla un medio por el cual los empleados puedan participar en alguna forma de educación continua, ya sea que esa formación se lleve a cabo in situ por alguien de la misma empresa o por un tercero.

Implementar un programa de entrenamiento estructurado e interactivo dará inmediatamente dividendos, pues los empleados se sentirán más preparados para manejar las interacciones con el cliente, y su curva de aprendizaje se reducirá significativamente.

6. Decir a los clientes qué esperar

¿Qué significa establecer las expectativas con los clientes? Significa comunicar claramente todo lo que tus clientes pueden esperar recibir en respuesta a sus preguntas. Deben saber exactamente lo que vas a hacer para proporcionarles una resolución.

Establecer bien las expectativas determinará el éxito o el fracaso de tu relación con cada cliente. Si los clientes no tienen una comprensión clara de lo que reciben, fallarás. Si proporcionas algo que los clientes no quieren o no estaban esperando, no importa lo fantástico o rápido sea tu trabajo, muy probablemente fallarás.

Establecer expectativas no es difícil o misterioso, pero toma tiempo y disciplina. No puedes hacer ninguna suposición, y necesitas ser transparente con los clientes sobre lo que van a obtener. Establecer expectativas es un proceso de comunicación constante. La resolución puede cambiar ligeramente, o tal vez encuentres una mejor manera de hacer algo. Si el cambio es lo suficientemente significativo, sólo asegúrate de informar a los clientes. Manténlos informados.

7. Cumplir tus compromisos

¿Recuerdas cuando la palabra de una persona valía mucho? Por las razones que sean, no parece ser tan importante como hace 25 años. Pero debiera ser. Los clientes esperan que hagas lo que dices que vas a hacer y cuando dices que vas a hacerlo. Conviértete en alguien conocido por mantener su palabra y por ser lealtad y confiable en cada interacción con el cliente.

8. Hacer las cosas bien la primera vez

Esto implica asegurarte de que todas las actividades se llevan a cabo de forma correcta la primera vez y cada una de las sucesivas. Completar todos los servicios correctamente la primera vez no es fácil, pero hacerlo puede ser una manera eficaz para las empresas de construir lealtad y confianza con sus clientes, que a su vez aumentará la satisfacción y los beneficios.

9. Hacer el Seguimiento

Ponte en contacto con tu cliente después de una compra, de entregar un trabajo, o después de que el problema se ha resuelto para preguntarle su parecer y si quedó satisfechos. Si quedó conforme con todo el proceso puedes aprovechar la oportunidad para pedirle un referido. Si no es así, trata de hacer las cosas bien. Con un buen servicio al cliente, estás poniendo los cimientos de una empresa exitosa.

10. Ser una persona ética

Las expectativas de los clientes dependen de muchos factores, y su proceso para seleccionar un socio puede ser muy complejo. Uno de los factores principales es la credibilidad. Quieren saber cuan confiable y honesto eres como proveedor de servicio.

Resultados

Existen algunos factores clave que contribuyen a que los trabajadores sean afectivos en la atención al cliente son la existencia de buena autoestima, pues es importante que las personas que atienden a los clientes se sientan bien consigo mismas para transmitir confianza en el trato de habilidad sociales, ya que la gente que presta servicio debe comunicarse eficazmente con los clientes, ser respetuosa y educada, y de tolerancia el contacto frecuente, debido a las sucesivas interacciones entre trabajadores y clientes. También resulta aceptable definir a la satisfacción del cliente como el resultado de la comparación que de forma inevitable se realiza entre las expectativas previas del cliente puestas en los productos y/o servicios e imagen de la empresa, con respecto al valor percibido al finalizar la relación comercial.

Conclusiones

La calidad en el servicio al cliente es uno de los factores clave para permanecer entre la preferencia de los consumidores, dicho que esta es la imagen que se proyecta en ellos; siendo a su vez un diferenciador en la competencia, y es el punto decisivo en el cual dichos clientes se crean una opinión positiva o negativa sobre la organización. Para lograr la satisfacción del cliente es necesario, hacer un esfuerzo para conocer a los clientes y sus necesidades; escuchar y mantener a los clientes informados en un idioma que entiendan; poseer (o desarrollar) las habilidades necesarias y el conocimiento para prestar el servicio prometido de forma fiable y precisa; estar dispuesta a ayudar a los clientes y proporcionar un servicio rápido; y ser educada, respetuosa, considerada y amable, con estos

principios te ayudará a ganar la lealtad del cliente y su fidelización te mantendrá en el negocio por mucho tiempo. Es de suma importancia darle la atención necesaria a esta área de la empresa, sin importa giro o tamaño de estas, ya que brinda una fortaleza a la entidad, para poder detectar a tiempo posibles riesgos que pueden llegar a convertirse en una amenaza, que pudieran ser irreparables.

Referencias Bibliográficas

Álvarez (2006). Introducción a la calidad: Aproximación a los sistemas de gestión y herramientas de calidad. Primera edición. Ideas propias Editorial. España. p.p. 5.

Aniorte, N. (2013). Servicios de Calidad. Recuperado el 29 de agosto de 2013, de la fuente: http://www.aniorte-nic.net/apunt_gest_serv_sanit_4.htm

Bon (2008). Gestión de Servicios de TI basada en ITIL V3. Primera edición. Editorial del Gobierno Británico. Reino Unido. p.p. 21

Pérez, V. (2007). Calidad Total en la Atención al Cliente: Pautas para Garantizar la Excelencia en el Servicio. Primera edición. Ideas propias Editorial. España. p.p. 6, 8-16

Pizzo, M. (2013). Construyendo una definición de Calidad en el Servicio. Recuperado el 29 de agosto de 2013, de la fuente: <http://comoservirconexcelencia.com/blog/construyendo-una-definicion-de-calidad-en-el-servicio/.html>

Thompson, I. (2009) Definición de cliente. Recuperado el 30 de agosto de 2013, de la fuente: <http://www.promonegocios.net/clientes/cliente-definicion.html>

Vartuli, A. (2008). Ventajas de atender mejor al cliente. Recuperado el 01 de mayo de 2013, de la fuente: <http://www.serviciosyclientes.com.ar/notas/articulo.php?art=19>

Derechos Humanos y su evolución dentro del Estado moderno

Dr. César Alonso Amador Meza¹

Resumen- Los nuevos conceptos de los derechos humanos, conllevan una nueva y singular forma de percibir y ejercer nuestros derechos. Una nueva concepción de ellos y su ejercicio se abre paso lentamente, lo que nos obliga a estar al día sobre su ejercicio y protección.

Palabras clave- Derechos humanos, tratados internacionales, derechos fundamentales.

Introducción.- La sociedad y las autoridades son objeto de nuevas normas que pretenden elevar los estándares de vida de los mexicanos, es por ello vital la difusión del conocimiento de los derechos humanos (obligatorios a partir de la reforma a la Constitución mexicana en junio de 2012). La entrada tardía de México a la protección de los derechos fundamentales, conlleva dificultades en su entendimiento y aplicación tanto por las autoridades, juristas, ONG'S, instituciones educativas, y el público en general.

Los derechos fundamentales reconocidos por los estados, y regulados por el derecho internacional de los derechos humanos, tienen como característica que son universales, inalienables, teniendo la obligación los gobiernos de aplicar a favor de la persona, la mejor y mas extendida interpretación de la ley.

Es oportuno precisar la evolución paulatina de las características del estado, ha generado la progresividad de los derechos humanos, por lo que la evolución de éstos enmarca características que determinan el actuar del estado. Por ello se precisa entender la naturaleza de cada estado, y precisar entonces su relación con el compromiso con la defensa de los mismos.

El estado moderno y el nacimiento de los primeros derechos.

Una investigación documental a partir de países que han distinguido diferentes facetas en derechos de las personas, permite distinguir la evolución de los primeros derechos humanos a partir del estado liberal, a partir de el fin de la Segunda Guerra Mundial, en el que la exigibilidad de los derechos humanos se basa en la dignidad de la persona y no depende de estar contemplados en una norma; de hecho aparecen como atributos contra leyes opresivas. El contexto histórico en que se promulga la Declaración Universal de Derechos Humanos (DUDH), debe apreciarse desde la óptica misma del concepto de derechos humanos.

Si bien es cierto con anterioridad a este hecho bélico, se reconocieron derechos a las personas, sin embargo el genocidio por odio, el uso de las armas no convencionales como las nucleares, la crueldad excesiva, entre otras circunstancias, provocaron la reacción internacional de motivar la intervención de los estados para garantizar los derechos humanos en dicho documento internacional.

El concepto de derechos humanos implica según Pedro Nikken², el reconocimiento de la dignidad que toda persona posee, por el hecho de serlo, de ahí que sea invariablemente portadora y le son inherentes atributos autónomos que deben ser reconocidos y protegidos por los estados.

El estado constitucional.

De esta manera, al principio en el llamado estado constitucional se reconocen únicamente los derechos expresamente señalados en la carta magna, denominándolos como <garantías constitucionales>, <derechos individuales constitucionales>, o más genéricamente denominados <derechos civiles y políticos>, que fueron incorporados en las constituciones liberales.

Entre otros podemos citar los derechos más elementales, llamados <derechos de defensa>, hoy derechos humanos de primera generación, como la vida, dignidad, honra, privacidad de la familia y del domicilio, la propiedad, libre tránsito, libertad de expresión, libertad religiosa, igualdad, debido proceso, libertad de asociación, entre otros.

El estado constitucional en relación a la protección de los derechos humanos, se caracteriza por su autolimitación, dado que se limita a vigilar el interés público, y su no injerencia en las relaciones de particulares. Son los particulares quienes tienen que poner en marcha acciones para la protección de sus derechos, de ahí la diversa denominación de <derechos de defensa>..

¹ Cesar Alonso Amador Meza, Doctor en Derecho y profesor de carrera en la Universidad de Occidente, Campus Culiacán, email: cesaramador72@hotmail.com

² Nikken, Pedro. La protección de los derechos humanos: haciendo efectiva la progresividad de los derechos económicos, sociales y culturales. Costa Rica, Corte Interamericana de Derechos Humanos, *Revista IIDH*, 2010, vol. 52, p. 55.

Surgimiento del estado social-democrático.

Sin embargo a principios del siglo XX, surgieron premisas sobre derechos considerados como no liberales, y por ello no constitucionales, que fueron aglutinados bajo el concepto de <derechos sociales fundamentales> o <socialistas>, y se vieron impugnados bajo el argumento de no existir, por encontrarse fuera del llamado estado constitucional, que se caracteriza por la existencia de derechos positivos, es decir amparados en la norma. De ahí que los que no fueron contemplados careciesen de validez formal.

Tal como sostiene el Dr. Rodolfo Arango³, la idea predominante fue que en un estado democrático era inconcebible el concepto de prerrogativas establecidas fuera del estado de derecho.

Los derechos individuales sin embargo evolucionan y transitan del reproche en el estado liberal, reconociéndose los derechos sociales como derechos humanos, ello como producto de la modernidad, resultado del debate filosófico ante los desafíos de la pujanza económica de la revolución industrial y las enormes desigualdades de grupos en estado de desventaja, como trabajadores, campesinos, entre otros. Aparecieron derechos que implican la protección por parte del estado de la educación y seguridad social universal (servicios médicos, maternidad, jubilación, riesgos de trabajo, guarderías, entre otros), derecho al empleo, huelga, sindicalización, y más, que para su implementación da lugar al surgimiento al estado social-democrático el cual transita del estado liberal hacia el estado social según lo precisa Jordi Sánchez⁴, que busca establecer mecanismos que permitan al estado, en protección extensa de los derechos sociales, intervenir en lo económico y lo político, en aras de corregir las carencias y desequilibrios del estado moderno liberal.

En el estado social-democrático, precisa Francisco Cortes Rodas⁵, los mecanismos o políticas sociales implican una transformación del estado liberal hacia un auténtico estado social de derecho, que permiten superar las tensiones económicas provocadas por las desigualdades sociales, que las autoridades liberales no pueden resolver en el marco de un liberalismo económico.

El estadio social democrático, trata de evitar las contradicciones e injusticias del positivismo, según lo refiere Robert Alexy⁶. Ello se traduce a que los derechos sociales se conviertan en requisitos indispensables mediante los cuales los individuos de una sociedad pueden ejercer plenamente sus derechos civiles y políticos.

La distinción entre ambas generaciones de derechos se hace patente, debido a que se pasa del estado de derecho a un estado de derechos, pues como precisa Antonio Enrique Pérez Luño⁷, cuando se considera la posición o actuación del estado en la primera generación los derechos humanos, el estado liberal se caracteriza con la *autolimitación* y la *no injerencia de los poderes públicos en la esfera privada*, con una actitud pasiva y de vigilancia (denominada policía administrativa), y en consecuencia respecto a los particulares, los derechos de primera generación los clasifica como <derechos de defensa>. Premisa que señala que el afectado debería acudir a los tribunales para hacer valer sus derechos, o que la autoridad se vea obligada a intervenir en caso de perturbaciones públicas, y sólo en ese caso el estado debe actuar.

Por otro lado en la segunda generación de los derechos humanos, correspondiente a los derechos económicos, sociales y culturales, se traducen en <derechos de participación estatal>, es decir que requiere de la política activa de los poderes públicos encaminada a garantizar su ejercicio, y se realizan a través de procedimientos y técnicas jurídicas en la prestación de los servicios públicos, derechos como los que implícitamente conllevan el trabajo, la educación, la seguridad social, el derecho de huelga y la libertad sindical, entre otros.

Se generaliza el reconocimiento de los derechos sociales en diversas constituciones democráticas y tratados internacionales, junto a los clásicos derechos de libertad, se suman los derechos sociales. De esta forma, la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 reconoce los derechos de primera segunda generación, los cuales son ampliados a través del Pacto Internacional sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

En efecto en opinión de Clara María Mira González y Milton Andrés Rojas Betancur⁸, los derechos sociales son entonces derechos que sirven al ser humano para situarlo en posiciones de poder, de capacidad de hacer, o de

³ Arango, Rodolfo. Derechos sociales fundamentales como derechos subjetivos. *Pensamiento Jurídico*, 2013, no 8.

⁴ Sánchez, Jordi, El estado de bienestar, en Caminal Badía, Miguel, Manual de Ciencia Política, España, Editorial Tecnos, 1996, p. 236

⁵ Cortes Rodas, Francisco, Los derechos humanos sociales: consideraciones sobre su fundamentación a la luz del liberalismo y del igualitarismo, Colombia, Estudios Políticos, Julio Diciembre 1999, No. 15, p. 109

⁶ Alexy, Robert, El Concepto y la validez del derecho, Argentina, Editorial Gedisa, S.A., 2008, pp. 13-19

⁷ Pérez Luño, Antonio Enrique, Las generaciones de derechos humanos, España, Revista del Centro de Estudios Constitucionales, Núm. 10. Septiembre-Diciembre 1991, p. 205

⁸ González, Clara María Mira; Betancur, Milton Andrés Rojas. La protección de los derechos sociales en el sistema interamericano de derechos humanos. *Opinión Jurídica*, 2010, vol. 9, no 18, p. 39-56.

libertad para ejercer aquello que en principio no podría realizarse por la ausencia de recursos materiales que lo hicieran posible y son instrumentos para mantener la igualdad material necesaria para la libertad efectiva o libertad fáctica.

Estados solidarios entre sí

En una lenta evolución que continua hasta nuestros días, con el surgimiento de nuevas tecnologías, el cambio en la composición de la sociedad, el comportamiento de las economías de las naciones, el movimiento global del conocimiento, personas, mercancías, información, servicios, entre otros, ha colocado a las personas en situaciones especiales y generado el nacimiento de nuevos derechos humanos. Definitivamente los nuevos tiempos han creado nuevas necesidades, que implican extender la protección de derechos de primera o segunda generación, pues a través de las nuevas tecnologías se accede a nuevos estándares de vida, pero también se corren riesgos de la violación de derechos humanos.

La contaminación y la degradación del medio ambiente, el uso desmedido y agotamiento de fuentes de energía no renovables, las nuevas contaminaciones como los altos ruidos, la polución, el uso de sustancias y materiales tóxicos han empezado a colocar a los individuos en un estado vulnerable. Esto ha dado lugar a que se empiece a gestar la idea de un derecho ecológico como derecho humano, a un estándar o mínimo vital que implique desde el punto de vista de la dignidad de la persona, una calidad de vida que el estado debe garantizar.

Es decir una tercera generación, también llamados <derechos de solidaridad>, <derechos de los pueblos> entre los que se encuentran la protección a la vida familiar y profesional, la identidad nacional y cultural, la justicia internacional, el uso de los avances de la ciencia y tecnología, el derecho a la calidad de vida, la coexistencia pacífica, el derecho al agua, la protección al medio ambiente, al patrimonio artístico y cultural, el medio ambiente sano, los derechos de los pueblos indígenas y de los consumidores, el derecho a la paz, y los de solidaridad, así como lo son la autodeterminación o libertad informativa, que contemplan el derecho a la información, la protección de datos personales, como la vida familiar y profesional, entre otros.

Realmente los avances y retrocesos en la protección de los derechos humanos son diferentes en cada país, pero debe precisarse que si bien el compromiso original de salvaguardar los derechos humanos de los ciudadanos corresponde al estado bajo jurisdicción se encuentra la persona, también es verdad que en caso de omisión y de manera subsidiaria, los demás estados se encuentran obligados a buscar la salvaguarda de éstos derechos, como expone Marcos Gerardo Cabra Monroy⁹.

Cabe precisar que mientras en los derechos de primera y segunda generación, se actuaba a partir de la violación de un interés jurídico, es decir tutelado por una norma, por lo que únicamente el afectado se encontraba legitimado para obtener la protección de estos derechos a través de las acciones correspondientes, lo que resultaba en que la persona que no sufría un agravio personal y directo, no tenía acceso a la protección de los derechos de tercera generación.

Dichas afectaciones, precisadas como decisiones gubernativas, muchas de ellas discrecionales ya por acciones u omisiones genéricas, no afectan el interés jurídico ó patrimonial de la persona, terminaban en efecto afectando indirectamente a personas y grupos (por ejemplo el uso de los espacios públicos, permisos de instalaciones públicas o privadas que pueden resultar indeseables, la generación de polución, estridencia, malos olores, y otros).

Sin embargo el impacto que tenían las decisiones administrativas que afectaban de manera arbitraria esos intereses no protegidos jurídicamente (de esos "no derechos"), hizo surgir la necesidad de crear algún mecanismo de protección que tuviera como objeto el control y supervisión de las decisiones gubernativas que afectaban a las personas no en lo jurídico, sino en su esfera jurídica. Surgió así el concepto de *interés legítimo*, que sirvió para que los ciudadanos afectados por decisiones administrativas, pudieran tener la capacidad o poder jurídico de exigir a través de un nuevo recurso ó acción, el control y legalidad de los actos de la administración pública. Estos intereses estaban ahora protegidos por el derecho y podían reclamarse aunque no estuvieran conceptualizados como derechos subjetivos, como lo expone Juan Antonio Cruz Parceró.¹⁰

Es así que el interés legítimo, primero desde el derecho administrativo, y hoy adoptado en la Ley de Amparo, surge como respuesta y para resolver problemas de ambigüedad, lagunas legales o excesos del poder administrativo en aquellos casos donde las obligaciones o deberes de la administración pública no están puntualmente definidos ni concretizados, y la posición del administrado -derechos y potestades- no es clara.

⁹ Cabra Monroy, Marco Gerardo, *El Sistema Interamericano*, Costa Rica, Editorial Jurucentro, 1993

¹⁰ Cruz Parceró, Juan Antonio. 2013. "El concepto de interés legítimo y su relación con los Derechos Humanos: Observaciones críticas a Ulises Schmill y Carlos de Silva." *Isonomía* (39):185-213.

La evolución y la lucha por derechos humanos ha evolucionado progresivamente, y desde la óptica del derecho público internacional, constituye una cuestión fundamentalmente internacional, dando lugar al Derecho Internacional Público de los Derechos Humanos, obligando a los estados a trabajar bajo esta dinámica.

Conclusiones

El Estado Mexicano, tiene la obligación de garantizar los derechos humanos de todas las personas, habiendo evolucionado de un estado constitucional, a un estado social-democrático. En el 2012 se abre la posibilidad de que evolucione a un estado solidario.

Ahora bien, es innegable que no asume plenamente los derechos, obligaciones y responsabilidad en ninguna de las tres clasificaciones de estado, las graves violaciones de derechos humanos contra periodistas, la desaparición de personas, el desmantelamiento del estado social a través de reducir o desaparecer el mecanismo de justicia social, y la resistencia de cumplir con las obligaciones solidarias implican que debe el estado asumir sus roles.

De ahí que es necesario enfatizar las características de los estados, con el objeto de implementar políticas públicas que se encaminen a lograr estos fines.

ANÁLISIS Y DISEÑO E IMPLEMENTACION DE SISTEMAS DE VIRTUALIZACION

Ing. Jorge Arriga Garcia¹, Angélica Judith Ortiz Holguín², MC Juan Manuel Bernal Ontiveros³, MSL Noe Ramón Rosales Morales⁴, DR Edgardo Cervantes Manzano⁵

Resumen El presente proyecto tiene la finalidad ofrecer respuestas idóneas a los desafíos cruciales que plantea un contexto global por el que transita hacia la sociedad del conocimiento y al mismo tiempo enfrentar los retos que se derivan de esa situación y sus repercusiones en nuestra ciudad.

Considerando que, el desarrollo de la tecnología es muy importante y que es necesario que los alumnos estén actualizados y que su preparación sea acorde a la misión de nuestro instituto, propusimos la implementación del laboratorio de Sistemas basado en un proyecto que comprende de la instalación de los servidores, su puesta a punto con tecnología “File Over cluster” y su virtualización (Multiplataforma), la instalación en la sala del laboratorio de base de datos, los equipos *Sunde* que proporcionará una solución rentable, de bajo impacto, solida, sencilla y fácil de instalar.

Palabras clave—Virtualización, ISC, Tics, Mejoras.

Introducción.

En vista de este desarrollo, la demanda de formación que debe satisfacer el Tecnológico de Cd, Juárez en los próximos años se caracteriza por un elevado volumen de personas con altos perfiles de habilidades y destrezas asociadas al uso de modernas tecnologías aplicadas a la comunicación y los sistemas de información que se traduce como competitividad, además a esta alta demanda se deberán sumar las demandas continuas de capacitación y entrenamiento del personal ocupado, derivado de la intensa renovación tecnológica que imponen los procesos de globalización y la cerrada competencia por los mercados internacionales, donde están insertas la totalidad de las industrias localizadas en Cd. Juárez.

Por lo cual el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez interesado por la capacitación en cuanto a calidad de sus alumnos se mantiene a la vanguardia en uso de tecnología que está revolucionando el sector empresarial e industrial, tal como lo es la virtualización en todas sus aplicaciones.

Considerando que, el desarrollo de la tecnología es muy importante y que es necesario que los alumnos estén actualizados y que su preparación sea acorde a la misión de nuestro instituto, propusimos la implementación del laboratorio de Sistemas basado en un proyecto que comprende de la instalación de los servidores, su puesta a punto con tecnología “File Over cluster” y su virtualización (Multiplataforma), la instalación en la sala del laboratorio de base de datos, los equipos *Sunde* que proporcionará una solución rentable, de bajo impacto, solida, sencilla y fácil de instalar.

1 Ing. Jorge Luis Arriaga García Jefe de Laboratorio de Sistemas y Docente del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua. jarriaga@proximma.net(**autor correspondiente**).

2 Angélica Judith Ortiz Holguín es Alumna de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua. anye.angel.oo@gmail.com

3MC. Juan Manuel Bernal Ontiveros maestro del tecnológico de cd. Juarez

4MSL. Noe Ramon rosales Morales maestro del tecnológico de cd. Juarez

5DR. Edgardo Cervantes manzano **maestro del tecnológico de cd. Juarez**

Con estos dispositivo se contara con equipos menos costosos, más eficientes y mucho más respetuosas y a favor del medio ambiente, *Sunde* es un dispositivo conocido como “Cliente Cero”, este contiene una Unidad de Procesamiento Central, sin disco duro y sin sistema operativo, sin memoria y sin almacenamiento de datos, por lo tanto son cero administración y

cero mantenimiento, pero con la seguridad, confiabilidad y durabilidad. *Sunde* proporcionará la solución y la posibilidad de administrar de forma institucional los recursos de computo del laboratorio de Base de Datos en su forma integral, es decir que se podrá dar satisfacción a todas las necesidades informáticas actuales que los alumnos puedan tener en la realización de las prácticas de todas las materias de las retículas de ISC y TICs.

Descripción de la problemática.

El departamento de sistemas ofrece actualmente las carreras de Ingeniería Y Sistemas computacionales y en ellas se imparten materias en las cuales es necesario realizar una serie de prácticas que facilitaran en aprendizaje como: Fundamentos de base de datos. Taller de bases de datos I y II, Bases de datos distribuidas, Administración de bases de datos, Sistemas operativos I y II, Taller de sistemas operativos, Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles etc. y no cuenta con los equipos adecuados para la realización de la practicas, que son importantes, además las aplicaciones de computación que se hacen en las diferentes empresas de la localidad son aplicaciones multiplataforma como la tecnología propuesta.

Considerando la demanda de formación que debe satisfacer el Tecnológico de Cd, Juárez en los próximos años la que se caracteriza por un elevado volumen de personas con altos perfiles de habilidades y destrezas asociadas al uso de modernas tecnologías, aplicadas a la comunicación y los sistemas de información que se traduce como competitividad, además la intensa renovación tecnológica que imponen los procesos de globalización y la cerrada competencia por los mercados internacionales, donde están inmersas la mayoría las industrias establecidas en Cd. Juárez.

Con la implementación de la virtualización en los laboratorios, podrán realizar prácticas los alumnos de ISIC y TICs con un sistema operativo residente y otro sistema operativo invitado diferente, lo que permitirá manipular una imagen personalizada similares a las existentes en la industria y realizar prácticas de minería de datos, otras prácticas con diferentes ambientes al mismo tiempo.

Preguntas de Investigación

Una vez planteado el problema, se procedió a establecer las preguntas de investigación las cuales fueron las siguientes:

1. ¿Cuál es la mejora que se puede implementar en los laboratorios en cuestión a los ambientes virtuales?
2. ¿Cuáles son las necesidades primordiales del alumno en cuestiones de virtualización en las aulas?
3. ¿Cuáles son las necesidades que presenta el docente en ámbitos de virtualización?
4. ¿Cuáles son las características de la imagen modelo a implementar?
5. ¿Cómo aplicar el aula modelo en el laboratorio?

Hipótesis

Ante la necesidad que tiene el tecnológico de colocarse a la vanguardia en tecnologías informáticas y ser competitivos, poder presentar soluciones a las empresas que requieran aplicaciones de multiplataforma para un eficiente funcionamiento y también lograr proporcionar la impartición del servicio educativo adecuado al avance de la tecnología, es necesario la modernización y el cambio de paradigma orientado a la virtualización, lo cual ofrece una mayor flexibilidad para lograr soluciones importantes para la industria y también la impartición de clases orientado a la mejora del servicio prestado a nuestros estudiantes.

Lista de materias que emplearán las diversas salas donde se aplicara la virtualización son las siguientes.(La siguiente lista es tentativa y dichas materias pueden permanecer o eliminarse de esta lista a previo consenso de los participantes).

#	Materia	Carrera
1	Fundamentos de Base de Datos	ISIC / TICS
2	Taller de Base de Datos	ISIC
3	Taller de Base de Datos	TICS
4	Base de Datos Distribuidas	TICS
5	Administración de Base de Datos	ISIC
6	Sistemas Operativos	ISIC
7	Sistemas Operativos I	TICS
8	Sistemas Operativos II	TICS
9	Taller de Sistemas Operativos	ISIC
10	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos móviles	TICS
11	Gestión de proyectos de software	ISIC
12	Programación Web	ISIC / TICS
13	Administración de Seguridad de Redes	TICS
14	Administración de Redes	ISIC
15	Fundamentos de Programación	TICS/ISIC

16	Programación Orientada a Objetos	TICS/ISIC
17	Tópicos de Programación	ISIC
18	Estructura de Datos	ISIC

El proyecto de virtualización es un incluyente respecto al diseño e impartición de cursos o servicios de catálogo tanto internos como externos, en donde los miembros de la academia de sistemas estarán a cargo, así mismo de la seguridad en general de la información e infraestructura que se implementara tanto en los servidores como en la red, es de suma importancia incluir todos las asignaturas de programación ya que son la base inicial de los proyectos integradores.

Objetivos

- ✚ Contar con la infraestructura física “Hardware” (Servidores, estaciones de trabajo, conectividad de red)
- ✚ Contar con el software apropiado para cada una de las asignaturas que se imparten según la curricular de ISIC y TICS
- ✚ Dar asesoría a los maestros que han de impartir materias en estos laboratorios para el manejo adecuado de las terminales.
- ✚ Mejorar la enseñanza de manera que el alumno obtenga pleno conocimiento y experiencia en el manejo de la virtualización.
- ✚ Crear una infraestructura de tipo “failover cluster” distribuido con más de dos servidores
- ✚ Actualizar los elementos activos (Switches y Routers) uno de los laboratorios del departamento de Sistemas y Computación del ITCJ para que éstos faciliten el manejo de las terminales en los laboratorios en que se estará trabajando.
- ✚ Equipar los laboratorios en su mayoría.

Metas

Las Metas que se desean alcanzar se lograran mediante la configuración de las terminales o clientes ligeros, en ellas se implementara una imagen adecuada para cada una de las materias impartidas en estos laboratorios, de tal manera que la mayor parte del cuerpo estudiantil pueda tener acceso a esta tecnología que traerá beneficios a su preparación como estudiante y como próximo profesionista.

Otra meta importante es que tanto el alumno como el maestro interactúen con la virtualización aplicada y el docente lleve de la mano al alumno a su entendimiento y manejo para la aplicación en el ámbito laboral.

Metodología

En este apartado se describe la metodología del proyecto realizado en un periodo de cuatro meses, por lo consiguiente se describen las actividades que se llevaron a cabo.

- Se realizaron investigaciones sobre tipos de virtualización para definir cuál tipo era el más indicado para realizar nuestro perfil en las terminales.
- Se investigó sobre las terminales Sunde Diana o clientes cero también así llamadas para definir sus requerimientos y su forma de instalación.
- Se realizaron encuestas a maestros para definir los requerimientos que la imagen modelo debía cumplir para satisfacer las necesidades de los alumnos y docentes.
- Teniendo lo anterior ya definido se empezó por realizar el diseño de la imagen modelo con los requerimientos ya definidos.
- Para diseñar el aula modelo se realizaron algunos planos para definir cuál posición sería la más óptima en cuanto a instalación de equipo.
- Se elaboraron cables de red para cara una de las terminales según su necesidad de distancia al nodo.
- Se instalaron en los monitores las terminales o clientes cero para prueba de su funcionamiento.

Análisis

El análisis del proyecto buscará satisfacer todos los requerimientos de la imagen para cada una de las clases impartidas en el edificio de Sistemas Computacionales, se recopilara la información, se realizaran entrevistas a alumnos y docentes para saber que software debería tener, además se verá que sea equivalente a todas las materias que se imparten con diferentes docentes. Se realizaron dichas encuestas a 32 docentes del Depto. De Sistemas

Computacionales que suman el 100% de los docentes que imparten clases durante el semestre actual. De igual manera se buscara tener un cableado en óptimas condiciones para la comunicación del servidor con las terminales o clientes cero. Se tendrá en consideración el modelo de un aula para pruebas y dejarla óptima para los requisitos de las clases.

Diseño

En la fase de diseño se comenzó a buscar los softwares que se necesitaban para que la imagen modelo quedara óptima para todas las clases que se imparten en el Depto. de Sistemas. Se planteó el modelo a seguir para el desarrollo de dicha imagen. De igual manera se definió el tipo de virtualización que sería más óptima para el funcionamiento correcto. En la Fig. 1 podremos identificar la lista de software que los maestros pidieron para la realización de sus clases. También se definió la terminal o cliente cero a utilizar vemos su estructura en la Fig. 2. De igual manera se diseñó el aula en qué lugares se instalaría cada estación de trabajo como vemos en la Fig. 3.

Fig 1. Requisicion de Software.

Software	Requerimientos	Materia	Carrera
Cisco Packet Tracer 6.1		Redes de Computadoras Fundamentos de Redes	ITICS ISC
SQL Express edition	Inicializado con el servidor	Fundamentos de BD	ITICS ISC
Curriculas de Cisco	Java, wire shark, CCP, TFT Pd. 32 VPN Client	CCNA 1, 2, 3 y 4 CCNA Security	ISC
Linux	ubuntu	Base de Datos	ITICS
MYSQL	Ultima Version Xampp Naviticat	Base de Datos Admon de Base de Datos	ITICS ISC
Jflap	version EMU8086 Windows 7	Lenguajes y Automatas 1 y 2	ISC
MSProject	version 10 Windows 7	GPS	ISC
Visual Studio	version 2010	Programacion Basica Fund. De Programacion	Mecatronica
Microsoft Office	Ultima Version	Todas	ITICS ISC
Java	Netbeans Ultima Version JDK	Fund. De Programacion POO	ISC
Java Android Studio	Mínimo 4 GBde Ram	Topicos de Programacion	ISC
RUBY	Plugins de Ruby	Calidad y Madurez	ISC
Windows	Windows 7 y 10	Todas	ITICS ISC

Arduino	Version 1.6.6	Programacion Basica Programacion Estructurada	ITICS ISC
PostgreSQL	Ultima Version	Admon de Base de Datos	ISC
Sql Power Architect	Ultima Version	Admon de Base de Datos	ISC
Cmap tools	Ultima Version	Admon de Base de Datos	ISC
Oracle	Naviticat Premium	Taller de BD	ISC
Sql Server	PHPMYAdmin	Admon de Base de Datos	ISC
DreamWeaver	Version 8	Fund. Ing. De Software	ISC
Virtual Box	Ultima Version	Admon de Redes	ISC
Windows Server	Version 2012	Admon de Redes	ISC
Haskell	Ultima Version	Programacion Logica y Funcional	ISC
Prolog	Ultima Version	Programacion Logica y Funcional	ISC
Xampp	Ultima Version	Programacion web	ISC
MS Office Visio	Ultima Version	introducion a la Programacion	Electromecanica



. 2 Arquitectura de la Sunde



Fig. 3 Plano del aula modelo

Realización

En esta fase se realizó todo el proceso de creación de la máquina virtual para la creación de la imagen ideal conforme a los estándares que se especificaron en la figura 1. Se creó en Wmware y se instalaron en su totalidad los softwares que el alumno necesitaría y quedo de la siguiente manera como se puede apreciar También se realizó el cableado según la distancia de la terminal al nodo protegiendo el cableado con canaletas pegadas a las mesas. En las Sunde se actualizaron con una versión más nueva ya que algunas traían una versión atrás a la que se pretende manejar. Las Sunde fueron atornilladas a los monitores y se le conectaron sus respectivos cables para su manipulación correcta. podemos apreciar la realización del cableado utilizado en el aula para su comunicación con el servidor.

Pruebas

Se realizaron varias versiones de la imagen en la cual se encontró la más óptima y fue la que se instaló en el servidor para ser extraída por las terminales según su ubicación. Se impartieron clases en el aula para ver el desempeño de las terminales en el ambiente de clase y saber si cumplían satisfactoriamente a la necesidad.

Análisis de Resultados

Los resultados fueron óptimos, la implementación llevo a que los alumnos vieran las ventajas de la virtualización y compararan las cualidades de utilizar los ámbitos virtuales.

Con la nueva imagen se pudo tener acceso a todos los softwares que la población estudiantil necesitaba para llevar con éxito cada una de las materias que están designadas en la retícula. Garantizaba en tiempo y espacio, lo que nos lleva a que en el momento que el alumno y el docente necesito los software estuvieron a su disposición de una manera rápida y efectiva con las nuevas actualizaciones que año con año van apareciendo. Esto produce alumnos preparados con experiencias en el ámbito virtual.

La reducción de costos en el mantenimiento llevo a este proyecto al éxito ya que solo se tuvo que dar mantenimiento preventivo por el polvo que se genera en los salones pero las reparaciones de terminales fueron nulas a lo largo de este proyecto y funcionaron de manera exitosa.

Con respecto al mantenimiento se recomienda hacerlo en un periodo prolongado ya que el polvo puede dañar las partes físicas de la terminal y el cableado.

También se recomienda estar al pendiente de daños en las imágenes para mayor eficacia de las terminales en cada una de las materias impartidas.

El control de la seguridad es importante ya que si el alumno tiene acceso a los cambios de la configuración puede dañar la imagen y crear conflictos en el servidor.

Conclusiones.

El presente proyecto integral brinda la oportunidad de cubrir las necesidades y objetivos de varios proyectos presentados en la academia de Sistemas y Computación como: el proyecto de la implementación de un laboratorio de base de datos, proyecto de actualización de los laboratorios de redes en la nueva retícula de cisco, y el proyecto de actualización tecnológica en la infraestructura.

A su vez marca la pauta para la modernización y actualización futura de todas las salas de computación, el concepto de virtualización permitirá la oportunidad de configurar perfiles diferentes y de acuerdo a cada clase, a cada maestro y para cada alumno.

Las soluciones que se incluyen son de todo tipo y relevancia para que este proyecto integral deba ser analizado, considerado y aprobado tomando en cuenta su aporte al objetivo principal del tecnológico que es preparar profesionistas con las tecnologías de última generación para proveer soluciones en cualquier mercado o industria.

Referencias

1. Nielsen Paul (2008) Microsoft Server 2008 Bible. Wiley 1th Edition.
2. N. Ruiz, Conceptos básicos de virtualización. WALC 2012
3. D. Kusnetzky, Virtualization: A Manager's Guide. O'Reilly 2011
4. **Normas de cableado** <http://www.ieee.org/index.html>
5. **Virtual Box** <https://www.virtualbox.org/>
6. **Vmware** <http://www.vmware.com/mx/products/workstation>
7. **Terminología** <http://www.alegsa.com.ar/Diccionario/Cat/38.php>
8. Paginas principales de los diferentes softwares aplicados en la imagen.
9. **Virtualización en Vmware** <http://www.vmware.com/mx/virtualization/overview>
10. **Aplicación de Wmware** <http://www.vmware.com/latam/virtualization/how-it-works>
11. **Tipos de Virtualización** <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Virtualizacion>
12. **Virtualización en Oracle** <http://www.oracle.com/lad/technologies/virtualization/overview/index.html>
13. **Tipos de Virtualización** <http://www.pymesyautonomos.com/tecnologia/que-es-la-virtualizacion>

Mejorando la Comunicación en el Aula

M. I. Pablo Ayala Hernández¹, M. E. Armida Villalobos¹,
Estudiante Alfonso Sosa¹, M.A. Isela Muñoz Banda²

Resumen-En este trabajo argumenta el proceso de comunicación verbal y no verbal en el aula, la interacción comunicativa es la forma que los docentes de poner en acción el discurso planificado y de crear las situaciones para que los alumnos interactúen con el conocimiento, permitiéndoles el acceso a contenidos que solos no podrían abordar. Lo anterior se sustenta en pensar que la eficacia de un profesor no se mide tanto por hablar mucho de su disciplina sino por ser capaz de generar realidades y generar inquietudes de un ambiente favorable para los aprendizajes con un lenguaje verbal o no verbal de un determinado campo temático y de darle carácter funcional al conocimiento (hacerlo formar parte de explicaciones, resoluciones de problemas, diálogos, debates, analogías, etc.). La habilidad de la comunicación del lenguaje de un profesor en el aula no depende sólo del conocimiento de su materia, sino de la relación o clima que fomenta con sus actitudes, emociones, al igual que los alumnos que con su actitud favorecen un clima en el aula.

Palabras claves-comunicación, aula, no verbal, docente, lenguaje, aprendizaje, conocimiento.

Introducción

La comunicación en el aula, independientemente de su objetivo principal, implican siempre una interacción constante entre personas dentro y fuera de un salón de clase. Por ende, para que rindan al máximo es importante que el docente domine una serie de habilidades de comunicación que le ayudarán a transmitir con esquemas escritos, no escritos, verbales y no verbales a mejorar eficazmente con sus estudiantes un proceso de escucha efectiva. Esto permitirá, además, crear un clima de confianza y seguridad donde los estudiantes se sientan tomados en cuenta y escuchados. Asimismo, promoverá su cooperación e involucramiento en el proceso de enseñanza.

Se observa a menudo que los docentes demandan procesos de formación que les brinden nuevas estrategias o formas de transmitir el contenido, pero poco se cuestionan sobre la manera en que se comunican con los alumnos a partir de dichos contenidos. En este sentido se interrogan las siguientes cuestiones: ¿Quién no sabe hablar de su área de conocimiento?, seguramente todo docente lo puede hacer. Pero, se pregunta y traslado la inquietud del receptor, ¿Todo docente puede interactuar con los alumnos a partir de sus habilidades de comunicación? ¿Qué parte de ellos comunica? ¿Cómo hacen los docentes para mejorar la comunicación en el aula? ¿Cómo harán los alumnos para determinar si la escucha fue efectiva? Estas preguntas constituyen actualmente las preocupaciones esenciales de un proceso de comunicación y vienen siendo objeto de interesantes argumentaciones por especialistas en el comportamiento comunicativo dentro de un escenario áulico, según Ayala (2012), dar clases no es una tarea sencilla y a veces los docentes piensan que a pesar de la dedicación que ponen en preparar una clase los alumnos siguen sin comprender lo que explican, que no escuchan, que interpretan mal o que no leen bien las actividades, sienten que hablan en un idioma desconocido para ellos o simplemente no saben escuchar. Bajo esta perspectiva se pretende comentar en el presente ensayo una aproximación a contestar la mayoría de estas interrogantes que si no se resuelve la problemática se explica la manera más simple de mejorar una comunicación dentro de un salón de clase.

Desarrollo

La enseñanza es una profesión que se apoya en dos pilares fundamentales, la trasmisión de un conocimiento y la comunicación entre alumnos y docentes. Ambos procesos se desarrollan juntos y pueden tomar distintas modalidades acorde a las estrategias empleadas. Hablar de comunicación es describir un proceso complejo en el que participamos todos los seres humanos, a cada minuto de nuestras vidas. Bien se ha dicho que es imposible no comunicar; incluso cuando no se habla, se está comunicando.

¹ M.I. Pablo Ayala Hernández, profesor del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, departamento de Ing. Eléctrica y Electrónica.

¹ M.I. Armida Villalobos, profesor del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, departamento de Económico-Administrativo.

¹ Alfonso Sosa, estudiante de Ing. Electrónica del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez.

² M.A. Isela Muñoz Banda, profesora de la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez.

Como afirman Watzlawick et. al. (2002), la comunicación se concibe como un sistema de canales múltiples en el que el autor social participa en todo momento, tanto si lo desea como si no: por sus gestos, su mirada, su silencio e incluso su ausencia. El modelo de comunicación en el aula que ha sido probado desde la investigación educativa como poco beneficioso para guiar el aprendizaje de los alumnos y para la construcción del conocimiento en el llamado sistema de comunicación como lo menciona el modelo de Jakobson, donde se describe seis factores en el proceso de la acción comunicativa: emisor, receptor, mensaje, canal, código y contexto. El mismo establece un flujo direccional del mensaje donde el docente actuaría como emisor y el alumno como receptor a través de seis funciones del lenguaje en el proceso (emotiva, conativa, referencial, metalingüística, fática y poética).

Esto es así porque “*comunicarse bien en el aula*” no es un don con el que se nace sino que es una competencia docente en la que hay que formarse y es una cuestión de actitud, de empatía, donde el lenguaje es acción, ante la docencia y ante el conocimiento. La interacción comunicativa es la forma que los docentes de poner en acción el discurso planificado y de crear las situaciones para que los alumnos interactúen con el conocimiento, permitiéndoles el acceso a contenidos que solos no podrían abordar. Lo anterior se sustenta en pensar que la eficacia de un profesor no se mide tanto por hablar mucho de su disciplina sino por ser capaz de generar realidades y generar inquietudes de un ambiente favorable para los aprendizajes de un determinado campo temático y de darle carácter funcional al conocimiento (hacerlo formar parte de explicaciones, resoluciones de problemas, diálogos, debates, analogías, etc.). Para mejorar la comunicarnos con los alumnos es poner a consideración de ellos un mensaje activo, a través del intercambio de significados, en argumentos, discutiendo, un consenso de lo que se explica y lo que se entiende, aclarando malentendidos, preguntando si existe una escucha efectiva, parafraseando, etc.. Paralelamente se necesita nuevas representaciones del contenido y los alumnos van resignificando sus conceptualizaciones anteriores con las tres acciones comprendidas en el hablar en actos: locucionarios (articulación de palabras que se dicen), ilocucionarios (decir lo que se dice: afirmaciones, declaraciones, peticiones, ofertas y promesas) y perlocucionarios (aquellas que se producen como consecuencia de lo que se dice). De esta forma el lenguaje comunicativo no sólo sirve para representar y comunicar significado sino como instrumento para negociar y desarrollar los propios sistemas de significados; es un recurso didáctico y una estrategia de enseñanza y de aprendizaje.

Pero no es tan sencillo, son muchos los elementos que inciden en el proceso de comunicación docente en el aula. Por ello, para motivar el cúmulo de conocimientos en el ámbito educativo, se necesita de otras acciones que ejerzan su influencia en la correcta conducción de la interacción comunicativa con miras a la socialización de los conocimientos dentro del aula. Algunas de esas acciones se manifiestan desde el contacto visual, desde los gestos, desde la mímica, desde las distancias con respecto a los objetos. Estas propiedades comunicativas contribuyen con la coherencia del relato oral o no oral del docente. De esta manera, en el actual panorama educativo se necesita interactuar desde la escenificación del pensamiento en la palabra que nombra y en el movimiento que confirma, que acerca y que moviliza las presencias en relación con el mundo físico donde nosotros nos manifestamos en los espacios, en los entornos habitados, donde se permanece, se siente, se piensa, se vive y se aprende (las aulas).

En ocasiones, para el docente pasa inadvertido el hecho de que con su relato oral y con los elementos que lo articulan, puede establecer vínculos e intereses que motivan la interlocución, la producción intelectual y la cercanía afectiva entre los participantes de los procesos de formación dentro y fuera de las aulas de clase. Desconocer, entonces, la importancia de la secuencialidad presente en el relato de comunicación del docente desde elementos que articulen los actos comunicativos expresados en la palabra hablada y en la relación de que se no habla y kinestésica, necesarias al momento de interactuar en el ámbito educativo universitario, sería desconocer la necesidad de crear condiciones apropiadas para abordar el saber en el desempeño social, familiar y académico. En este sentido, existen otras formas de comunicación dentro de las aulas como comenta Ana Muñoz (2010) sobre comunicación no verbal y el lenguaje del cuerpo se requiere interpretar un lenguaje no verbal confuso que puede ser contradictorio a lo que se quiere transmitir, una posición o postura del cuerpo recta, una sonrisa que puede decir muchas cosas, la mirada de los ojos hacia enfrente de las personas, una primera impresión es muy importante para asegurar confianza, una autoestima más que una imagen atractiva, además del movimiento de la cabeza que nos puede decir muchas ideas o argumentos. Otra cosa es importante el espacio que rodea al comunicador, los gestos, mentiras y engaños que se pueden producir en una comunicación no verbal.

Bajo estas perspectivas, también se necesita una tener una vestimenta adecuada, empatía con los alumnos, un liderazgo del salón, el escenario de la actividad académica para conectar la comunicación no verbal. El estilo del profesor en la enseñanza (motivadora). El lenguaje forma parte de la cultura de cada individuo y se ubica como un vidrio entre nosotros y los otros que se están atentos a la escucha. Dicho vidrio puede ser más o menos transparente

(permitir o no intercambios) en función de lo que compartamos, o no. En lo general esta actividad es complicada para cada uno que se encuentra en un escenario educativo según su contexto, se requiere una capacitación continua de nuestra praxis académica. Por lo tanto cuando se comunica con los alumnos existen en juego tres contextos: el contexto situacional: lugar y condicionantes institucionales, sociales y culturales, por ejemplo donde se da la clase. El contexto lingüístico: códigos expresados en el lenguaje de los mensajes, tanto de los alumnos como del docente. Estos códigos originan formas de habla y procesos interpretativos. El contexto mental: referentes y significados (personales y sociales) que tienen los docentes y los alumnos, y que se activan ante la demanda de una tarea.

La habilidad de la comunicación del lenguaje de un profesor en el aula no depende sólo del conocimiento de su materia, sino de la relación o clima que fomenta con sus actitudes, emociones, al igual que los alumnos que con su actitud favorecen un clima en el aula. Saber combinar lenguaje formal e informal, autoridad, permisividad, interrupciones, saltos de normas, ajustes de tareas, tiempos de atención, etc., forma parte de la gestión y control del aula. Pero también se debe conocer el lenguaje nuevo de los alumnos, en esta era de la tecnología e información, que si bien es un tanto poco comunicativo más individual por sí mismos. Es importante aprender a utilizar el lenguaje formal y el lenguaje informal en las distintas situaciones en las que nos movemos, y la necesidad de aprender a controlar la expresión de pensamientos o ideas dentro de nuestro lenguaje, si ese no es el momento, el contexto adecuado o a personas determinadas (alumnos). El profesor, el educador, actúa como modelo y por la autoridad que está implícita en su rol en el aula es el que va determinando, guiando, con su lenguaje y con las tareas escolares los espacios lúdicos o serios dentro del aula. Hay cursos, grupos, más complejos que otros o más difíciles de guiar que otros, es uno de los comentarios más frecuentes que hacen los profesores, y van adecuando su forma de guiar y actuar según las características del grupo y de los alumnos en particular en sus distintas formas de lenguaje. Se requiere la calibración de las distintas formas de comunicación (verbal, no verbal, corporal, escrita y no escrita) para que los estudiantes modulen lo que dice el profesor y como lo decimos y lo que escuchan ellos o se cree lo que escuchan. Por otra parte, se necesita las habilidades de nuestra escucha para reconocer las fortalezas de la forma de transmitir un mensaje, esto nos va permitir un proceso de mejoramiento del actuar dentro del salón.

Las expectativas de desarrollo del lenguaje verbal, y no verbal, es esperanzador para todos los que enfrentan el gran reto de transmitir conocimiento, a pesar de que algunos seres humanos poseen dicha habilidad de manera innata, la comunicación no verbal puede ser imitada y/o aprendida. Dentro del aula, los docentes se encuentran ante el desafío de mantener atenta su audiencia, entendiéndose como audiencia un grupo específico de personas a quienes está dirigido el discurso (Verderber, Verderber y Sellnow 2010), en este caso los estudiantes. La meta es alcanzar los aprendizajes, sin embargo, la misión puede verse afectada por un maestro que no expresa, que no pone en práctica las habilidades para comunicarse efectivamente con su auditorio. En otras palabras, los docentes deben aprender a conectarse con su audiencia. En suma los estudiantes, por su parte también emiten indicios no verbales sobre la información recibida por parte el maestro, y representa un recurso valioso para la retroalimentación, pues nuevamente miradas atentas, movimientos de cabeza, postura y gestos, brindan información sobre si la clase se desarrolla de manera correcta, en otras palabras si la información se traslada por el canal de manera exitosa. La imagen del maestro ante sus alumnos, puede desarrollarse de manera positiva o negativa, por tal motivo, la seguridad que muestre ante el grupo y la confianza deberá verse reflejada mediante sus acciones. La comunicación verbal y no verbal son recursos indispensables para desarrollar la praxis educativa y su correcta utilización en el aula, conducirá a los estudiantes a estar atentos y practicar la escucha efectiva, la cual los convierte en receptores activos que serán capaces de generar interpretaciones a partir de la información recibida.

La escucha activa, es sin lugar a dudas un proceso que se refiere a la correcta organización de ideas, formulación de preguntas, parafraseo en silencio, atender las señales no verbales y tomar notas (Verderber, Verderber y Sellnow 2010). La relación entre la escucha activa y la prestancia del maestro al dar su clase, son un binomio de suma trascendencia para la adquisición de conocimientos. Echeverría y Pizarro exponen, que las personas que aprenden a escuchar activamente, se convierten en críticos de la información y para que este proceso pueda generarse, deberá intervenir la imagen que el maestro proyecte ante el grupo y los actos locucionarios (articular las palabras que se dicen), ilucucionarios (saber lo que se dice) y perlocucionarios (convencer de lo que se dijo). La comunicación verbal según Roman Jakobson, se presenta mediante el desarrollo de seis funciones básicas: expresividad y emotividad (centrada en el emisor), apelativa (orientada al receptor), informática o referencial (información verídica), fática (palabras cortas que apoyan la comunicación), metalingüística (código que hace comprensible el mensaje) y finalmente poética (que transforma el lenguaje usual en literario).

Por otra parte, la comunicación no verbal incluye interpretaciones mediante el uso de gestos, contacto visual, expresión corporal y postura. El desarrollo de este documento expondrá al lector sobre la importancia de que docentes procuren los espacios para mejorar la comunicación efectiva en el aula.

Conclusiones

En el proceso educativo, el lenguaje de comunicación entre el profesor -alumno y el alumno-profesor se ha convertido en unas de las estrategias para el desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula. El proceso de escucha efectiva rebasa al mero intercambio informativo, ya que es un fenómeno sujeto a múltiples determinaciones y a gran número de mediciones. Para crear un buen acercamiento aplicable al escenario educativo se necesita permitir escuchar y que otros hablen para analizar el contenido del mensaje o elementos que intervienen en la comunicación. Se considera que el proceso de escucha efectiva debe ser claro, abierto, tratar de evitar en lo posible las suposiciones que distorsionen la comunicación efectiva. El docente, debe desarrollar y poner en práctica el proceso de comunicación efectiva, además de dominar los tipos de comunicación verbal, escrita y no escrita para poder transmitir a los alumnos los objetivos de la acción académica. Recordar que la comunicación deriva acción.

Es importante también desarrollar la comunicación no verbal, es decir, aprender a interpretar tanto lo propio como el lenguaje silencioso de los alumnos puesto que en ocasiones es ahí donde radican los asuntos más importantes, saber entender lo que no se dice y si va por un camino distinto a lo que verbalmente o por escrito se está comunicando. Desarrollar esta habilidad permitirá establecer una comunicación asertiva con el alumno y a su vez le dará herramientas a aquel para poder ayudar al alumno en el dominio del proceso de comunicación propio en su formación académica para su vida profesional. Pero para una interpretación de la comunicación entre un receptor y emisor depende de nuestra capacidad de encontrar un terreno común. Encontrarlo, no es una acción posterior al entendimiento, es condición para ello. Toda la comunicación descansa en ese compartir, en el saber que el otro comparte con nosotros un mundo y una manera diferente de pensar (Klaassen y Lijnse, 1996).

Finalmente las principales razones por las cuales se considera que los profesores deben prestar atención a la comunicación en el aula con los alumnos y fomentar la interacción con los estudiantes en las clases son: es una ayuda para aprender y un andamiaje útil para la construcción del conocimiento y del lenguaje específico del área de conocimiento, un indicador del enlace pedagógico y de las negociaciones que ocurren en el aula entre docente y alumnos, van a permitir identificar y desarrollar habilidades cognitivas lingüísticas necesarias para la comprensión y construcción del conocimiento, un análisis de los contextos áulicos que dan significado a lo que se dice, cómo se dice y por qué se dice.

REFERENCIAS

- Ayala, P. (2012). *Evaluación Docente: Caso de Estudio en la UTM*. AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG
- Klaassen C. W. y Lijnse P. L. (1996), Interpreting Students' and Teachers' Discourse in Science Classes: An underestimated problem? *Journal of Research in Science teaching*, Vol 33. pp., 115-134.
- Verderber, R Verderber, K y Sellnow, D. (2010). *Comunicación oral efectiva*. México: Cengage
- Watzlawick, P., Beavin, H., & Jackson, D. D. (2002). *Teoría de la comunicación humana*. Tiempo Contemporáneo, Buenos Aires.

PROPUESTA DE UN MODELO MATEMATICO PARA LA PROGRAMACIÓN DE CIRUGÍAS ELECTIVAS EN UN HOSPITAL PÚBLICO

Ing. Jesús Ayón Zuñiga¹, Dr. José Fernando Hernández Silva²,
Dra. Carmen Guadalupe López Varela³ y MC. Jesús Ramón Ochoa Gallegos⁴

Resumen—El presente artículo aborda el problema de programación de cirugías electivas en un hospital público de tercer nivel. En el hospital bajo estudio cerca del 25% de las cirugías programadas son canceladas, debido principalmente a una asignación incorrecta de los recursos disponibles, además presenta una baja productividad en sus salas quirúrgicas. El objetivo de este estudio es el desarrollo de un modelo matemático para el proceso de programación de cirugías que garantice la asignación óptima de los recursos disponibles e incremente la utilización de los quirófanos.

Palabras clave— Programación de cirugías, programación lineal entera, modelo matemático, optimización.

Introducción

La salud es un tema fundamental en México y en el mundo. En nuestro país existe un grave problema dentro del sector salud. Basta con acudir a cualquier institución pública para presenciar diferentes tipos de problemas, como lo son los largos tiempos de espera que las personas adscritas a una institución tienen que soportar para poder recibir atención médica; esto debido a que la demanda del servicio ha sobrepasado la capacidad de atención de las instituciones públicas. Lamentablemente estas instituciones cuentan con un presupuesto muy ajustado que las limita para incrementar su capacidad de servicio. Es por ello que se deben buscar estrategias para aprovechar al máximo los recursos disponibles y evitar incurrir en costos innecesarios. Los esfuerzos deben enfocarse en aquellas áreas de mayor relevancia para el hospital, Macario et al (1995) hacen énfasis en que una de estas áreas son los servicios quirúrgicos, los cuales representan más del 40% de los costos totales para los hospitales.

La programación de cirugías es un proceso complejo y vital para lograr un buen desempeño en la utilización de los quirófanos, ya que realizar una cirugía requiere una gran cantidad de recursos que deben estar disponibles en el tiempo y lugar adecuados. Una programación deficiente tiene como consecuencias cirugías canceladas o reprogramadas, baja utilización de los quirófanos y largos tiempos de espera, además de las repercusiones y complicaciones tanto físicas como psicológicas que sufre el paciente debido a la prolongación de su operación; situaciones que terminan por deteriorar aún más su salud. El objetivo de este estudio es la formulación de un modelo matemático para realizar la programación de cirugías electivas que ayude a disminuir las cancelaciones o diferimientos quirúrgicos y maximizar la utilización de las salas de operación. Este trabajo comienza con la descripción del proceso actual de programación, posteriormente se hace una revisión sobre las investigaciones recientes sobre este tema y por último se propone un modelo de programación lineal entera que da como resultado un plan semanal de operaciones.

Descripción del problema

El hospital bajo estudio cuenta con cuatro quirófanos en donde se realizan alrededor de 400 cirugías al mes, se cuenta con una plantilla de cuarenta y cuatro cirujanos que pueden laborar en dos turnos; matutino y vespertino, de lunes a viernes. Además cada uno pertenece a alguna de las catorce especialidades médicas que se atienden: cirugía del dolor, cirugía pediátrica, urología, neurocirugía, cardiovascular, oncología, ginecología, cirugía de tórax, cirugía general, cirugía plástica, traumatología, otorrinolaringología, oftalmología y cirugía maxilofacial.

¹El Ing. Jesús Ayón Zuñiga es Estudiante de la Maestría de Ingeniería Industrial con Especialidad en Optimización en el Instituto Tecnológico de Culiacán, México jesusaz2702@gmail.com (autor corresponsal)

²El Dr. José Fernando Hernández Silva es Profesor en el Instituto Tecnológico de Culiacán, México fhernandez@itculiacan.edu.mx

³La Dra. Carmen Guadalupe López Varela es Profesora en el Instituto Tecnológico de Culiacán, México cglopez_it@yahoo.com.mx

⁴El MC. Jesús Ramón Ochoa Gallegos es Profesor en el Instituto Tecnológico de Culiacán, México ramon_ochoaga@yahoo.com.mx

En esta institución el proceso de programación de cirugías electivas comienza cuando el médico especialista determina que es necesaria una intervención quirúrgica, en ese momento se le expide al paciente una hoja de operaciones en donde se especifica el procedimiento a realizar, los requerimientos de materiales, los datos del paciente y opcionalmente una fecha de operación sugerida con base en la prioridad de la operación y en la lista de espera existente. Posteriormente el paciente lleva la hoja de operaciones a la oficina de programación para ser archivada y se registra en el sistema informático. Posteriormente, dos días antes de la fecha tentativa de la operación, el jefe de quirófanos, de acuerdo a su experiencia, determina en que quirófano y que cirugías serán aptas a realizarse el día en el que fueron sugeridas, el resto son reprogramadas.

El problema de la institución y causa de esta investigación radica en que aproximadamente el 25 % de las cirugías programadas se cancelan y tienen que ser reprogramadas, esta es una cifra muy elevada de acuerdo a lo propuesto por Macario (2006), en donde menciona que un quirófano que funciona adecuadamente debe tener índices de cancelación menores al 5%. Las causas de cancelación de una cirugía se pueden dividir en dos grandes grupos: las que son atribuibles al paciente y las que son atribuibles al hospital. En este estudio se busca disminuir la cancelación de cirugías debido a causas atribuibles al hospital, como lo son: las urgencias, falta de equipo, falta de material, falta de personal, falta de camas, falta de tiempo de quirófano e incidencias del personal. La disminución de las cirugías canceladas se pretende obtener al implementar un modelo de asignación para la programación de cirugías que garantice la utilización óptima de los recursos disponibles. Adicionalmente se pretende incrementar la utilización de las salas de operaciones para disminuir los tiempos de espera existentes.

Aspectos teóricos

Krajewski y Ritzman (2008) definen la programación de operaciones (operaciones industriales) como el proceso de asegurar que los planes de demanda y oferta estén equilibrados, Su objetivo es asignar y priorizar la demanda a las instalaciones disponibles. De acuerdo a Heizer y Render (2009) existen dos factores que son significativos para para el lograr una programación adecuada, estos son: el tipo de programación (hacia adelante o hacia atrás) y los criterios para decidir las prioridades (minimizar el tiempo de terminación o maximizar la utilización) Una manera tradicional de realizar la programación es apoyarse en reglas de prioridad, Krajewski y Ritzman (2008) mencionan las siguientes dos reglas básicas; el primero en entrar es el primero en ser atendido (PEPS) y fecha de vencimiento más cercana (EDD).

Existen técnicas de la investigación de operaciones que se pueden utilizar para la programación de operaciones, específicamente la programación lineal, a continuación se presentan algunos estudios en los que se han desarrollado modelos de programación lineal para la programación de cirugías electivas.

Revisión bibliográfica

La minimización de costos es un objetivo común que se suele buscar al momento de programar los procedimientos quirúrgicos. Pulido et al. (2014) formularon un modelo entero mixto, para un problema con múltiples quirófanos y cirujanos, el objetivo de dicho modelo era minimizar los costos asociados a la baja y sobreutilización de los quirófanos. Para la solución del modelo establecieron tiempos de proceso deterministas y se clasificaron en tres tipos: tiempos de pre incisión, de incisión y de post incisión. El inconveniente de este modelo es que se consideraron los tiempos de operación como deterministas, siendo que en la realidad, existe variación de tiempo entre cada operación. Una alternativa frente a la aleatoriedad de los tiempos quirúrgicos fue propuesta por Banditori, Cappanera, y Visintin (2013), ellos desarrollaron un modelo de programación entera mixta con el objetivo de maximizar la utilización de las salas de operación y reducir el tiempo de espera de los pacientes. En este modelo, las cirugías se manejaban por medio de grupos en lugar de tratarse como casos únicos, con esta técnica obtuvieron una programación robusta y eficiente frente a la aleatoriedad de los tiempos quirúrgicos y de fácil implementación. Sin embargo el modelo es difícil de aplicar en hospitales grandes con más de 10 salas de operación, esto debido al incremento en tiempo computacional para encontrar la solución óptima.

Los modelos de las investigaciones antes mencionadas fueron resueltos con métodos exactos de solución implementados en software de optimización. Sin embargo, hay ocasiones en que los métodos exactos de solución se vuelven inapropiados de utilizar debido a la complejidad y gran cantidad de variables de decisión que presentan. Cuando esto ocurre se suele optar por utilizar técnicas de inteligencia artificial, que no son más que técnicas metaheurísticas de solución general, que pueden ser adaptadas a diferentes situaciones, el uso de estas técnicas no garantiza encontrar la solución óptima; pero de implementarse adecuadamente producen muy buenas soluciones, cercanas al óptimo. Existen una gran cantidad de técnicas de este tipo, algunas de ellas son:

algoritmos genéticos, colonia de hormigas, búsqueda de tabú, recocido simulado, etc. Un ejemplo de ello, es el trabajo de Pradenas Rojas y Matamala Vergara (2012), en su estudio compararon varias técnicas de algoritmos genéticos aplicados a un modelo multi-objetivo, sus mejores resultados se dieron con el método de adaptación de pesos, el cual obtuvo la solución en un tiempo de 7 minutos para un total de 191 variables de decisión.

Existen situaciones en las que incluso las técnicas de inteligencia artificial no se pueden adaptar a los modelos formulados. En la literatura se aborda esta problemática desarrollando algoritmos heurísticos específicos para cada modelo o bien se desintegra el modelo en varios más pequeños y se resuelve cada uno con un algún método en específico, a este tipo de modelos se les conoce como modelos de descomposición o jerárquicos.

Agnētis et al (2014) utilizaron esta alternativa de descomposición. Su método estaba compuesto por dos etapas. Primero determinaban el “programa quirúrgico maestro” en el periodo de una semana, asignando las diferentes disciplinas quirúrgicas a las sesiones de tiempo disponible y las cirugías disponibles a cada sesión, su modelo se alimentaba a partir de la lista de espera de cada especialidad, esta lista de espera incluía datos como: el tiempo de la cirugía, el tiempo de espera y la prioridad de la operación (A, B y C, siendo A la más urgente). Su primer modelo otorgaba como resultado la cantidad de sesiones para cada día de la semana, estos resultados a su vez alimentaban un segundo modelo formulado como el problema de la mochila, este modelo era independiente para cada especialidad, en él, las cirugías representaban los ítems y la sesión representaba la mochila. Al final obtenían la secuencia en que se realizarían las cirugías para cada especialidad. Sus resultados se compararon frente al desempeño de un método tradicional sin descomposición. Los resultados de ambos fueron muy similares en la solución; mas no fue así en el tiempo de procesamiento computacional, en donde el enfoque de descomposición aventajaba al encontrar la solución en unos cuantos segundos contrario a más de una hora del enfoque tradicional.

Descripción del Método

Una vez que se ha definido claramente el problema, se prosigue con la recolección y el análisis de los datos históricos con el fin de identificar todos aquellos factores que inciden en la programación, a partir de estos datos se procede a la formulación del modelo matemático, para el cual se realizó un análisis exhaustivo de la literatura existente y se optó por un modelo de programación lineal entera, el modelo se formuló partiendo de la definición clara de las variables de decisión y la función objetivo.

Modelo matemático preliminar

A continuación se presente el modelo preliminar formulado de programación lineal entera. Para la realización de este modelo se tomó como base el trabajo realizado Agnētis et al (2014), con la diferencia que en trabajo original se asignaban las especialidades médicas a las sesiones disponibles, en esta investigación se asignan los médicos cirujanos a las sesiones disponibles:

Función objetivo:

$$\max Z = \sum_{c=1}^C \sum_{m=1}^M \sum_{r=1}^R \sum_{w=1}^W P_{cm} x_{cmrw} \quad (1)$$

Restricciones:

$$\sum_{r=1}^R \sum_{w=1}^W x_{cmrw} \leq 1 \quad \forall c, m \quad (2)$$

$$\sum_{c=1}^C TE_{cm} * x_{cmrw} \leq TM^{max} * y_{mrw} \quad \forall m, r, w \quad (3)$$

$$\sum_{m=1}^M y_{mrw} \leq 1 \quad \forall r, w \quad (4)$$

$$\sum_{r=1}^R \sum_{w=1}^W y_{mrw} \leq S_m^{max} \quad \forall m \quad (5)$$

$$\sum_{r=1}^R \sum_{w=1}^W y_{mrw} \geq S_m^{min} \quad \forall m \quad (6)$$

$$\sum_{r=1}^R y_{mrw} \leq 1 \quad \forall w, m \quad (7)$$

$$\sum_{r \in NDm} \sum_{w=1}^W y_{mrw} = 0 \quad \forall m \quad (8)$$

$$x_{cmrw} \in \{0,1\} \quad \forall c, m, r, w \quad (9)$$

$$y_{mrw} \in \{0,1\} \quad \forall m, r, w \quad (10)$$

Variables de decisión

$$x_{cmrw} = \begin{cases} 1 & \text{si la cirugía } c \text{ del medico } m \text{ es asignada en el quirófano } r \text{ en el día } w \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

$$y_{mrw} = \begin{cases} 1 & \text{si el medico } m \text{ es asignado en el quirófano } r \text{ en el día } w \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

Parámetros

C = cirugías en lista de espera

c = índice de cirugías en lista de espera

M = Médicos cirujanos disponibles

m = índice de medicos cirujanos

R = Quirofanos disponibles

r = índice de quirófanos

W = Días de la semana

w = inidice del día de la semana

TE_{cm} = Tiempo esperado para la cirugía c realizada por el médico m

TM^{max} = Tiempo disponible por sesion

$S_m^{max}(S_m^{min})$ = Numero de sesiones maximas (minimas) de los medicos por semana

NDm = Conjunto de quirófanos no disponibles para el medico m

P_{cm} = ponderación para la priorización de las cirugía c realizada por el medico m

La función objetivo del modelo (1) maximiza la utilización de los quirófanos tomando en cuenta la priorización de las cirugías P_{cm} , esta ponderación está definida como $P_{cm} = TE_{cm}(E_{cm}^{max} - FT_{cm})$, donde E_{cm}^{max} representa los días de espera máximos de acuerdo a la urgencia de la cirugía y FT_{cm} se refiere a los días restantes a la fecha tentativa asignada para la operación, esta fórmula ha resultado efectiva en otros estudios como Agnetis et al (2014), pues crea un equilibrio entre la urgencia, el tiempo de espera y la duración de la cirugía, al momento de determinar la programación. La primer restricción (2) asegura que las cirugías se asignen cuando mucho una vez, la restricción (3) garantiza que la duración de las cirugías programadas por día no exceda el tiempo disponible para cada sesión, la restricción (4) especifica que solo un médico especialista debe ser asignado a cada sesión y cada quirófono, (5) y (6) garantizan que la asignación de médicos se mantenga dentro de sus límites máximos y mínimos por semana, en (7) un médico no puede estar en más de un quirófono al mismo tiempo, la restricción (8) garantiza que no se asignen médicos a quirófanos no disponibles, por ultimo (9) y (10) especifica que todas las variables de decisión son binarias.

Comentarios finales

Conclusiones

Este trabajo es una muestra de las aplicaciones que pueden tener las técnicas de optimización en el ámbito de la salud y de ser implementadas pueden ayudar a realizar una mejor gestión de los recursos hospitalarios que a su vez se reflejara en un mejor servicio para los derechohabientes. Se espera que el modelo matemático propuesto dé como resultado un plan semanal quirúrgico.

Proyecciones

El siguiente paso en este estudio es la validación del modelo propuesto a partir de los datos históricos, continuar con su depuración agregando nuevas restricciones de personal, equipo, tiempo e instalaciones, además si es posible las preferencias de los pacientes y de los médicos cirujanos para que se asemeje cada vez más a la realidad, posteriormente determinar un método de solución apropiado en tiempo de ejecución. Se espera en un futuro implementarse en un software mediante un lenguaje de programación y sea aplicable en diversos hospitales que cuenten con características similares.

Referencias

- Agnetis, A., Coppi, A., Corsini, M., Dellino, G., Meloni, C., y Pranzo, M. (2014). A decomposition approach for the combined master surgical schedule and surgical case assignment problems. *Health Care Management Science*.
- Banditori, C., Cappanera, P., y Visintin, F. (2013). A combined optimization simulation approach to the master surgical scheduling problem. *IMA Journal of Management Mathematics* 24.
- Heizer, J., y Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones*. Pearson.
- Krajewski, L., y Ritzman, L. (2008). *Administración de operaciones*. Pearson.
- Macario, A. (2006). Are your hospital operating rooms "efficient"? A scoring system with eight performance indicators. *Anesthesiology*, 237-240.
- Macario, A., Vitez, T. S., Dunn, B., & McDonald, T. (1995). Where Are the Costs in Perioperative Care? *Anesthesiology*, 83, 1138-1144.
- Pradenas Rojas, L., y Matamala Vergara, E. (2012). Una formulación matemática y solución para programar cirugías con restricciones de recursos humanos en el hospital público. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*.
- Pulido, R., Aguirre, A. M., Ortega-Mier, M., García-Sánchez, A., y Méndez, C. A. (2014) Managing daily surgery schedules in a teaching hospital: a mixed-integer optimization approach. *BMC Health Services Research*.

Participación del “Proyecto Laboratorio para Todos” en el Concurso Regional de Innovación Tecnológica de los TNM

Ing. Margarita Bailón Estrada¹, Edgardo Cervantes Manzano, Dr.²,
David Ernesto Viramontes Villaseñor³, Paola Nohemí Olivas Concha⁴

Resumen—En el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez se inició durante el semestre Enero-Junio de 2013, dentro de la materia de Fundamentos de Ingeniería de Software con el análisis de un sistema de inventarios por parte de 3 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, con el propósito de mejorar la organización de los laboratorios de cada una de las carreras que se imparten en el instituto. Durante el tiempo de preparación del sistema se definieron los requerimientos del mismo para conocer y controlar el tipo de equipo disponible para las prácticas de las asignaturas en las tres categorías que presentan su estatus, como puede ser: en permanencia, en funcionamiento y obsoletos, así como también cuáles necesitan reparaciones y/o mantenimiento; con esta información los jefes de cada carrera podrán saber con qué equipo cuentan para la realización de las prácticas de las asignaturas y llevar a cabo las gestiones necesarias para la compra de equipos nuevos y consumibles. El inventario debe ser en su totalidad, es decir, conocer todos los artículos que se encuentran en los laboratorios, equipos, consumibles y herramientas que deben estar registrados en una base de datos. Al término de la primera versión del sistema de inventarios, el producto se presentó en la fase local del concurso nacional de innovación tecnológica durante el mes de junio de 2015, logrando pasar a la siguiente fase, el regional del evento, obteniendo valiosas recomendaciones por parte de docentes y empresarios de la Ciudad de Hermosillo, para continuar con la siguiente versión del sistema.

Palabras clave—Inventario, equipos, base de datos, registro

Introducción.

“Laboratorio para todos”, tiene las funciones informáticas para lograr un control y administración de cualquier laboratorio, es un producto de desarrollo de software, propiamente una aplicación Web interactiva versátil, y dinámica diseñada para que cualquier usuario la utilice ya que permite modificarla de acuerdo a los colores de su tecnológico, institución educativa, empresa pública, privada o gubernamental.

En los institutos tecnológicos es indispensable contar con los registros completos y actualizados de los laboratorios, beneficiando a estudiantes y docentes para que los préstamos de lo que esté disponible se pueda contabilizar, conocer el equipo obsoleto y gestionar recursos para realizar la compra de los mismos a futuro. Al no contar con un sistema que controle inventarios y préstamos, se llega a tener pérdidas en los laboratorios, causándole a la institución un costo monetario e innecesario ya que se tiene que volver a realizar la compra de lo que se ha extraviado.

Antecedentes

Primera Versión del Sistema de Inventarios.

“Laboratorio para Todos” se presentó en la fase Local del Concurso Nacional de Innovación Tecnológica, como un sistema de Aplicación Web, para el control y administración de los laboratorios de ITCJ, Ver 1.0, en donde se dio a conocer en la institución, exponiendo sus principales características y funcionalidad, así como también a los estudiantes que diseñaron la aplicación y fundadores de la empresa participante

El producto tiene como función principal aportar un sistema que le de apoyo al Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, dentro de la organización y administración de los laboratorios, los cuales se mencionan a continuación:

- Química
- Física

¹ Ing. Margarita Bailón Estrada es Docente en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua. mbailon@itcj.edu.mx (autor corresponsal)

² Edgardo Cervantes Manzano MA. es Docente en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua ecervantes@itcj.edu.mx

³ David Ernesto Viramontes Villaseñor. es estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua david.viramontes93@gmail.com

⁴ Paola Nohemí Olivas Concha es estudiante de la carrera de Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez Chihuahua. Nohemiolivas18@gmail.com

- Eléctrica
- Electrónica
- Mecatrónica
- Manufactura y
- Mecánica

En ellos se les provee a los estudiantes de las carreras que se ofrecen en el instituto, las herramientas prácticas para que puedan incrementar los conocimientos y habilidades en los temas que en los programas de estudio indican, esto con la finalidad de que los estudiantes sean objetivos en su desempeño práctico y tecnológico del perfil de su carrera. Al momento de acudir docentes y estudiantes a un laboratorio del instituto es importante que se encuentre en orden y que se disponga con el material requerido para la realización de las prácticas de cada una de las asignaturas.

Mediante el uso de las tecnologías de la información y la propuesta presentada se lograra el propósito principal de este sistema, mejorar la forma de inventariado manual con el que se manejaban los laboratoristas, la finalidad de este sistema informático es mantener el proceso de manera: ágil, organizado y sobre todo proporcionar al instituto información sobre los movimientos de préstamos generados en tiempo y forma real de los diferentes laboratorios, facilitándole el trabajo a los encargados de los laboratorios al momento de la atención que deberán proporcionar a docentes y estudiantes.

Organización de la empresa y presentación del sistema.

La propuesta presentada en la fase regional durante el mes de octubre de 2015, se llevó a cabo mediante un plan de negocios y la creación de la empresa por parte de cuatro estudiantes y dos asesores del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez y de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Licenciatura en Administración.

La empresa creada fue MIND México S.A de C.V. que surge del análisis y necesidades del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez para dar a conocer el producto a la comunidad estudiantil y docente, ya que la necesidad de contar con el registro de todo lo que en un laboratorio existe, se soluciona con esta aplicación, para apoyar a los docentes en su labor académica y que conozcan si todos los equipos, artículos para el buen funcionamiento de los mismos y consumibles se puedan utilizar en las prácticas de laboratorios de las asignaturas que imparten, así como también contar con los mejores equipos que estén a la vanguardia y que se ofrezcan a los estudiantes del instituto una alternativa de practicar de manera más real lo que en las empresas se pide de un ingeniero o licenciado en:

Licenciatura en Administración

Contador Público

Ingeniería Mecatrónica

Ingeniería Electromecánica

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería Mecánica

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Ingeniería Electrónica

Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Ingeniería Industrial

Ingeniería en Logística

Ingeniería en Gestión Empresarial

Estructura Organizacional de la empresa:

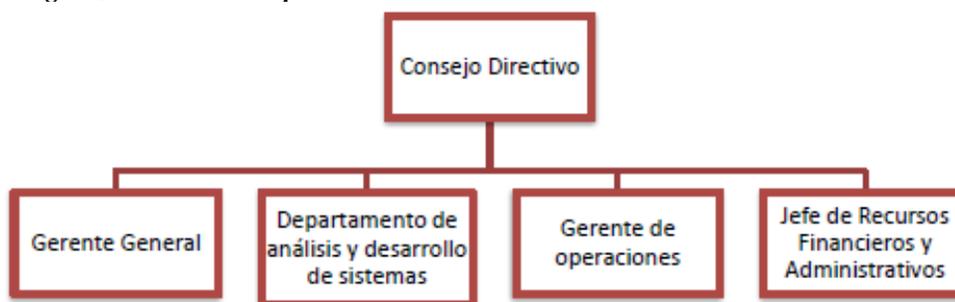


Figura 1.- Organización de la empresa

La empresa MIND México, S.A de C.V tiene la siguiente estructura administrativa y equipo de trabajo:

Un Consejo Directivo formado por:

1 Gerente general:

1 Departamento de análisis y desarrollo de sistemas

1 Gerente de operaciones

1 Jefe de Recursos Financieros y Administrativos

Consejo directivo.- será el responsable de manejar la empresa, llevando a cabo el plan de negocio requerido, para que se comercialice el producto, participando y organizando presentaciones para los clientes, tomando en cuenta las observaciones de mejora de la aplicación y regulando cualquier déficit económico que pudiera existir, este consejo directivo está conformado por:

Gerente general.- será el encargado de delegar las responsabilidades dadas por el consejo directivo y por los miembros de MIND México, S.A de C.V, viendo que estas sean cumplidas en tiempo y forma y a su vez sepa el encargado de supervisar toda la operación de la empresa.

Departamento de análisis y desarrollo de sistemas.- es el responsable de la planificación del proyecto, de mantenerlo dentro del presupuesto y de la solución de problemas.

Una de las funciones del gerente es la planeación y asignación de proyectos para los coordinadores de sistemas quienes son los responsables de los requerimientos de información de un módulo dentro del ámbito de la compañía. Muchas de las tareas de este departamento tienen que ver con la comunicación con todos los miembros de la empresa.

Gerente de operaciones.- es el encargado de planificar, supervisar y suavizar la comunicación con todos los miembros de la empresa, gestiona tanto las materias primas como el recurso del personal, verifica y controla el inventario de la empresa, lleva a cabo las compras y los suministros fundamentales para la empresa. Otra función importante es la elaboración del presupuesto, control de costos, mantenimiento y buen camino financiero de la empresa, estudian las previsiones del negocio, elaboran los informes de ventas y estados financieros para maximizar los resultados.

Utiliza los métodos de análisis de costo-beneficio para mejorar la eficiencia y sustentabilidad financiera de la empresa. Las metas y objetivos de esta gerencia van hacia el buen pronóstico de ventas y planificación de las promociones de ventas, en colaboración con los otros con todos los miembros de la empresa.

Jefe de Recursos Financieros y Administrativos.- Se encarga de planear, coordinar, controlar y evaluar actividades relacionadas con la administración de los recursos financieros de la empresa, así como coordinar y supervisar la operación, depósito, custodia y control de los recursos financieros de la empresa. Elabora el presupuesto en conjunto para aprobación por el gerente de operaciones. Determina las necesidades de recursos financieros y aplica la estructura orgánica para cada gerencia.

Propietarios de la empresa

MIND México, S.A de C.V tiene como propietarios a los miembros del consejo directivo, quienes aportan su máximo potencial en relación a sus capacidades y habilidades, tanto intelectuales como financieras para iniciar con el negocio, aportando proyectos con más ideas originales de desarrollo de software y aplicación web que beneficien el prestigio de la compañía

Descripción del Método

Planificador del proyecto

Una buena planificación del proyecto ayuda para poder llevar con orden todas las etapas en las que se va desarrollando el mismo,a su vez facilita el trabajo separando las actividades que se requieren para obtener resultados concretos.

Mediante la planificación se llevaron a cabo las actividades separadas en periodos correspondientes a los meses desde la realización del sistema dentro de las etapas local y regional del concurso,así como también para iniciar con la versión 2.0 del sistema, como se muestra en la siguiente figura.

PLAFICADOR DE ACTIVIDADES											
Núm. Act	Actividad	P/R	Duración	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Periodo mensual - Año 2015					
						Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
1	Transición del proyecto	P	9 días	03-mar-15	13-mar-15						
1.1	Definición de los objetivos	P	2 días	03-mar-15	04-mar-15						
1.2	Definición de los participantes	P	2 días	05-mar-15	06-mar-15						
1.3	Planeación de actividades	P	3 días	09-mar-15	11-mar-15						
1.4	Revisión de documentación actual	P	2 días	12-mar-15	13-mar-15						
2	Obtención de requerimientos	P	12 días	16-mar-15	31-mar-15						
2.1	Consultas con usuarios	P	10 días	16-mar-15	27-mar-15						
2.2	Validación de requerimientos	P	2 días	30-mar-15	31-mar-15						
3	Diseño de la aplicación	P	10 días	01-abr-15	14-abr-15						
3.1	Diseño de la arquitectura	P	2 días	01-abr-15	02-abr-15						
3.2	Diseño de la interfaz de usuario	P	2 días	03-abr-15	06-abr-15						
3.3	Diseño de clases	P	3 días	07-abr-15	09-abr-15						
	Diseño de la base de datos	P	3 días	10-abr-15	14-abr-15						
4	Construcción	P	22 días	15-abr-15	14-may-15						
4.1	Codificación	P	18 días	15-abr-15	08-may-15						
4.2	Validación del código	P	4 días	11-may-15	14-may-15						
	Presentación del proyecto	P	1 día	15-may-15	15-may-15						
5	Construcción de nuevas funcionalidades en base a sugerencias	R	12 días	18-may-15	02-jun-15						
5.1	Diseño	R	4 días	18-may-15	21-may-15						
5.2	Construcción	R	8 días	22-may-15	02-jun-15						
6	Actividades del concurso de innovación etapa local	P	7 días	03-jun-15	11-jun-15						
6.1	Preparación de la memoria	P	6 días	03-jun-15	10-jun-15						
6.2	Presentación en el concurso	P	1 día	11-jun-15	11-jun-15						
7	Presentación del sistema a dirección	P	1 día?	23-jun-15	23-jun-15						
8	Carga de inventario local al sistema	R	15 días	12-jun-15	02-jul-15						
9	Documentación del sistema	P	15 días	03-jul-15	23-jul-15						
10	Capacitación a usuarios	P	1 día	06-ago-15	06-ago-15						
11	Actividades con centro de cómputo para instalación de la aplicación	R	10 días	27-jul-15	07-ago-15						
12	Actividades del concurso de innovación etapa regional	P	12 días	03-ago-15	18-ago-15						

Figura 2.- Planificador del Proyecto

Análisis del problema a resolver

Organizar y controlar todo el equipo, artículos y consumibles existentes en los laboratorios del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, con la finalidad de mejorar la toma de decisiones de la alta dirección y evitar gastos innecesarios por perdida de equipo. Tener un sistema de préstamos es esencial para los docentes y estudiantes, ya que con ello podrán realizar las prácticas requeridas en sus asignaturas y poder cumplir con lo que la competencia especifica requiere, de acuerdo al perfil de la carrera que está estudiando.

Marco Teórico

Laboratorios

El laboratorio es un espacio destinado y con los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia de estudio.

La importancia de estos espacios radica en el tipo de investigaciones o el tipo de escala industrial y de cualquiera de sus especialidades ya sea química, dimensional, electricidad, biología, o de cualquier otra, es necesario que se estén realizando las prácticas de acuerdo al área de estudio, mismas que siempre tienen que estar controladas y normalizadas de acuerdo a las reglas ambientales, entre otras, para asegurar que no se produzcan influencias extrañas que alteren el resultado del experimento o medición llamado control. Se garantiza que el experimento o medición es repetible, es decir, cualquier otro laboratorio podría repetir el proceso y obtener el mismo resultado a lo que se le llama normalización.

Equipo de Laboratorio

El material de laboratorio hace referencia a lo que se encuentre vinculado con la materia, es la alusión a los elementos necesarios para llevar a cabo una determinada acción, es decir, a los componentes reales o abstractos que se reúnen en un grupo y que se emplean con fines específicos. En el ámbito de la investigación científica se emplea el concepto de material de laboratorios, mismos que los podemos identificar como equipo de laboratorio y para referirse a él son los distintos tipos de laboratorios que se componen de diversos instrumentos que cumplen con funciones determinadas. En un laboratorio los equipos deben ser de alta calidad pues es donde se realizarán las investigaciones que son vitales para ampliar los conocimientos en un área específica de la ciencia, estos equipos deben construirse de componentes muy variados y estar en espacios perfectamente adecuados, como con una ventilación e iluminación adecuada.

Equipo de Laboratorio Obsoleto

Es el equipo que se clasifica como anticuado, con o sin uso y que ya no resulta adecuado para lo que fue hecho.

Equipo de Laboratorio en funcionamiento

Es el equipo que se clasifica como actualizado a la vanguardia, está en constante uso y es el requerido para las actividades o prácticas para las que fue hecho.

Mantenimiento a Equipo

Es importante en toda institución educativa o empresa que exista un plan de mantenimiento preventivo o correctivo, este tipo de plan aumenta la vida útil de estos equipos reduciendo la necesidad de hacer compras en repuestos de piezas necesarias para su uso. Sin el adecuado mantenimiento un equipo interrumpe su operación de manera considerable y en el caso de un equipo de laboratorio para realizar prácticas estudiantiles, afecta a los estudiantes al momento de tener que cumplir con el programa de estudio.

Artículos de Laboratorio

Es todo lo que está alrededor de lo necesario en un laboratorio para realizar las prácticas de los laboratorios que los estudiantes requieren, por ejemplo, en el laboratorio de química, se tiene: el embudo de vidrio, vaso de precipitado, el tubo condensador lineal, la probeta milimetrada, entre otros materiales; en el laboratorio de Mecatrónica, se tienen: artículos para los brazos robóticos, entre otros artículos.

Consumibles Laboratorio

Los consumibles son parte esencial del material de laboratorio. Se trata de material, elementos y objetos necesarios para realizar pruebas, en especial de medición, se caracterizan por su baja vida útil ya que después de ser usada una o dos veces como máximo, éstos deben ser desechados. Dentro de los consumibles también se pueden incluir la ropa protectora y demás elementos, por ejemplo el aire comprimido, agua o artículos higiénicos y de limpieza especiales.

Base de Datos

Las bases de datos, son repositorios donde se guarda información integrada que se puede almacenar y recuperar, a este repositorio se le denomina almacén de memoria auxiliar que permite un acceso directo a un conjunto de programas que manipulan estos datos. Las Bases de Datos se organizan por campos, registros y archivos.

Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros. Las bases de datos se clasifican como estáticas, en casos en que sólo sirven para su lectura y almacenamiento o dinámicas, la información se modifica y puede ser actualizada. Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queramos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro.

Desventajas de las bases de datos

-Complejidad:

Los SGBD son conjuntos de programas que pueden llegar a ser complejos con una gran funcionalidad. Es preciso comprender muy bien esta funcionalidad para poder realizar un buen uso de ellos.

-Coste del equipamiento adicional:

Tanto el SGBD, como la propia base de datos, pueden hacer que sea necesario adquirir más espacio de almacenamiento. Además, para alcanzar las prestaciones deseadas, es posible que sea necesario adquirir una máquina más grande o una máquina que se dedique solamente al SGBD. Todo esto hará que la implantación de un sistema de bases de datos sea más cara.

-Vulnerable a los fallos:

El hecho de que todo esté centralizado en el SGBD hace que el sistema sea más vulnerable ante los fallos que puedan producirse. Es por ello que deben tenerse copias de seguridad (Backup).

-Tipos de Campos

Cada Sistema de Base de Datos posee tipos de campos que pueden ser similares o diferentes. Entre los más comunes podemos nombrar:

Númerico: entre los diferentes tipos de campos numéricos podemos encontrar enteros “sin decimales” y reales “decimales”.

Booleanos: poseen dos estados: Verdadero “Si” y Falso “No”.

Memos: son campos alfanuméricos de longitud ilimitada. Presentan el inconveniente de no poder ser indexados.

Fechas: almacenan fechas facilitando posteriormente su explotación. Almacenar fechas de esta forma posibilita ordenar los registros por fechas o calcular los días entre una fecha y otra.

Alfanuméricos: contienen cifras y letras. Presentan una longitud limitada (255 caracteres).

Auto incrementables: son campos numéricos enteros que incrementan en una unidad su valor para cada registro incorporado. Su utilidad resulta: Servir de identificador ya que resultan exclusivos de un registro.

-Tipos de Base de Datos

Entre los diferentes tipos de base de datos, podemos encontrar los siguientes:

MySQL: es una base de datos con licencia GPL basada en un servidor. Se caracteriza por su rapidez. No es recomendable usar para grandes volúmenes de datos.

PostgreSQL y Oracle: Son sistemas de base de datos poderosos. Administra muy bien grandes cantidades de datos, y suelen ser utilizadas en intranets y sistemas de gran calibre.

Access: Es una base de datos desarrollada por Microsoft. Esta base de datos, debe ser creada bajo el programa access, el cual crea un archivo .mdb con la estructura ya explicada.

Microsoft SQL Server: es una base de datos más potente que access desarrollada por Microsoft. Se utiliza para manejar grandes volúmenes de informaciones.

Modelo entidad-relación

Los diagramas o modelos entidad-relación (denominado por su siglas, ERD “Diagram Entity relationship”) son una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información. Estos modelos expresan entidades relevantes para un sistema de información, sus inter-relaciones y propiedades.

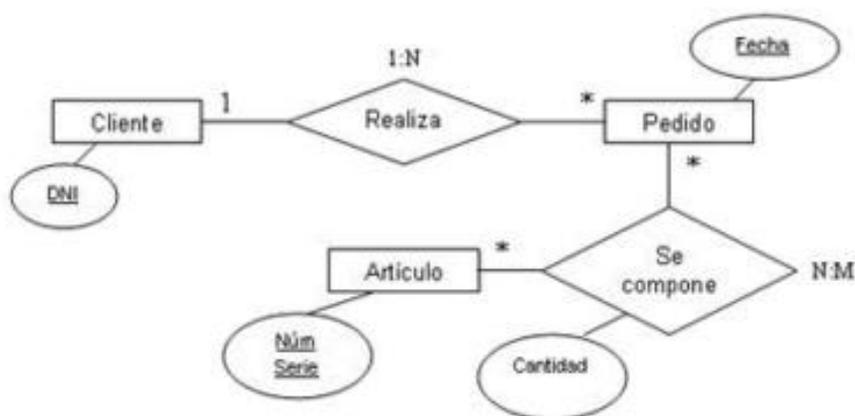


Figura 3.-Ejemplo de diagrama entidad relación

Sistema informático

Puede ser definido como un sistema de información que basa la parte fundamental de su procesamiento, en el empleo de la computación, como cualquier sistema, es un conjunto de funciones interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano. Un sistema informático normal emplea un sistema que usa dispositivos que se usan para programar y almacenar programas y datos.

Si además de la información, es capaz de almacenar y difundir los conocimientos que se generan sobre cierta temática, tanto dentro, como en el entorno de la entidad, entonces está en presencia de un sistema de gestión de información y conocimientos. Como utilizador final emplea esa información en dos actividades fundamentales: la toma de decisiones y el control.

Sistema de inventarios

Un sistema de inventario es un conjunto de políticas y controles que supervisan los niveles de inventario y establece cuales son los niveles que debe mantenerse, cuando hay que ordenar un pedido y de qué tamaño deben hacerse. Una forma práctica de establecer un sistema de inventario es llevar la cuenta de cada artículo que sale del almacén y colocar una orden por más existencias cuando los inventarios lleguen a un nivel predeterminado. Cuando la demanda es variable (como para nuestro caso de estudio) no se sabe por adelantado cuando se terminara el inventario o que tan rápido se hará. Es difícil establecer una doctrina de operaciones económica cuando varía la demanda, y aún más difícil cuando también varía el tiempo de reorden. Cuando la demanda o el tiempo de reorden varían el intervalo entre orden varia, pero la cantidad ordenada siempre permanece constant.

Clasificación de los modelos de inventarios

Los modelos de inventarios se pueden agrupar en dos grandes categorías:

- Modelos de cantidad fija de reorden
- Modelos de periodo fijo de reorden

Aplicación Web

Son herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, tiendas en línea. Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.

El concepto de aplicaciones web está relacionado con el almacenamiento en la nube. Toda la información se guarda de forma permanente en grandes servidores de internet y nos envían a nuestros dispositivos o equipos los datos que queremos en ese momento, quedando una copia temporal dentro de nuestro equipo.

Estado de Desarrollo

A continuación se presentan en forma general las necesidades y características más importantes de la aplicación web Laboratorio para todos enfocándose en cómo los usuarios podrán ejecutar las diferentes funcionalidades que realiza la aplicación.

Requerimientos

Hardware:

- ✓ Computadora
- ✓ Escáner
- ✓ Nodo de red

Software:

- ✓ Sistema gestor de base de datos PostgreSQL (versión 9.4 o más nueva)
- ✓ Git (versión 1.9.4 o más nueva)
- ✓ Ruby (versión 2.0 más actual)
- ✓ Ruby on Rails (versión 4.1.8 o más nueva)

Detalles de Diseño

“Laboratorio para Todos” se diseñó para que cualquier empresa o institución educativa lo pueda utilizar ya que cuenta con un código editable en Ruby on Rails en la versión 4.1.8, que hace a la aplicación web más interactiva, versátil y dinámica para el usuario quien podrá cambiar los colores de la misma de acuerdo a su institución o empresa.

Las características del producto Laboratorio para Todos se muestran en la siguiente figura que hace énfasis en la evolución del uso de la aplicación mediante varias etapas desde las instituciones educativas hasta las empresas.



Figura 4.- Características del producto “Laboratorio para Todos”

Registro del Modelo de Utilidad

El proyecto laboratorio para todos es un sistema informático protegido por el derecho de autor, en su forma de código fuente y de acuerdo a la protección internacional por medio del derecho de autor, este registro es automático, como un “Programa de cómputo”, el derecho de autor protege el producto desde que se inició con el diseño del sistema de aplicación WEB en nuestro Instituto.

Cuando “Laboratorio Para Todos” se encuentre terminado se hará el registro de la patente, como una idea original para la creación de un sistema informático dentro de: “un proceso de fabricación novedoso, una marca o aviso comercial”, misma que da solución a un problema en cualquier laboratorio en donde se maneje inventario de equipo y consumibles, y que ayude a la alta dirección en la toma de decisiones.



Figura 5.- Logo del producto “Laboratorio Para Todos”

Conclusiones

Gracias a la construcción y la implementación de “Laboratorio Para Todos” se resolvió una de las problemáticas más marcadas de las prácticas de enseñanza del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. El diseño del proyecto permitirá ampliar este logro hacia otras instituciones hermanas que busquen los beneficios del proyecto, ya que con el uso del producto se podrá optimizar el proceso de préstamos y registro de artículos de los laboratorios del instituto, beneficiando a estudiantes, laboratoristas y maestros a mejorar las prácticas laborales y de enseñanza académica.

“Laboratorio Para Todos” se encuentra protegido en su código fuente y una vez que se finalice se realizarán los trámites necesarios para su registro como una idea original para un sistema informático.

Referencias

Libros:

1. Areitio, F y Areitio, A. (2009). Información, Informática e internet: del ordenador personal a la empresa 2.0, Ed. Visión Libros
2. Connolly, T. Y Begg, C.E. (2005). Sistemas de base de datos. Pearson Addison Wesley.
3. Prieto Espinosa, A., Lloris, A. y Torres, J.C. (2006). Introducción a la informática. McGraw-Hill.
4. Prieto Valtueña M.J. (2015). La Clínica y el Laboratorio. Balcels

Enlaces a internet

5. http://www.wipo.int/sme/es/documents/software_patents.htm
6. http://www.iered.org/miembros/ulises/presentaciones/2008-06-11_Propiedad-Intelectual-Software/2008-06-11_Propiedad-Intelectual-en-Software.pdf

Sexo y género en la nueva regulación de la familia en México

Sofía Barraza Valenzuela¹

Resumen--- La regulación de la familia empieza a transformarse, los cambios han sido influenciados por los acontecimientos de otras naciones y el activismo de grupos sociales que al interior de nuestro país, reclaman una adecuada protección jurídica para las familia que se han conformado de manera diferente a lo que tradicionalmente se venía aceptando; pasando de proteger solo a la formada por personas heterosexuales a reconocer y otorgar protección a otras formas de integración familiar como son las compuestas por personas del mismo sexo u homoparentales. El tema se encuentra en discusión debido a la polémica que sigue generando en todos los sectores de la sociedad, llamando particularmente la atención la postura asumida por el Poder Judicial Federal, en el sentido de otorgar la protección jurídica a estas personas por considerar discriminatorias las leyes que exigen un solo hombre y una mujer para contraer matrimonio o establecer un concubinato.

Palabras claves--- Familia, sexo, género, igualdad, discriminación.

Introducción

El objeto de estudio es analizar cómo ha cambiado la percepción del derecho respecto al sexo y al género de las personas que forman una familia, lo que ha llevado a la nueva regulación sobre el matrimonio en la Ciudad de México y algunas entidades federativas de nuestro país, en busca de respetar la igualdad ante la ley.

La nueva legislación ha ocasionado toda clase de comentarios y se observan posturas encontradas en los distintos sectores sociales.

Lo más relevante es la promoción de juicios de amparo contra las autoridades del registro civil de las Entidades Federativas por la negativa de iniciar los trámites nupciales a parejas del mismo sexo.

El alcance de la investigación abarca a toda la sociedad ya que el matrimonio y el concubinato, son instituciones de importancia fundamental en la conformación de la familia, además, el estudio es interesante porque demuestra que el derecho está evolucionando al permitir y regular el matrimonio entre personas del mismo sexo, lo que impacta en quienes tienen preferencia sexual distinta a lo que tradicionalmente se ha atribuido a cada sexo. La postura de los poderes legislativos locales y el Poder Judicial Federal ha despertado la participación ciudadana que se manifiesta a favor o en contra, y algunos sectores de la sociedad han reclamado la regulación por el derecho. El trabajo impacta a la sociedad en conjunto porque ahora se otorga seguridad jurídica a familias que ya existían pero no gozaban de la protección jurídica.

El sexo y el género en la sociedad

El conocimiento sobre los roles y estereotipos de género y el análisis de la discriminación que han generado, particularmente hacia las mujeres, es sin lugar a dudas, un aspecto que ha contribuido a las modificaciones en la regulación del matrimonio y el concubinato que hoy venimos comentando.

En efecto, con anterioridad se hablaba de que la pareja solo podía estar integrada por un hombre y una mujer, y la sociedad atribuía a cada uno de ellos, actividades y características específicas ligadas a su sexo, lo que da lugar a la definición de los roles y estereotipos de género, así se llegó a la concepción de que el matrimonio solo podía tener como fines la ayuda mutua y la procreación de la especie humana.

Sin embargo, desde la antigüedad también se ha venido observando que las personas gustan de tener relaciones sexuales con alguien de su mismo sexo y en algunos casos, lo disfrutaban más con estas personas que con las con las del sexo opuesto, lo que rompe con la idea tradicional de la pareja heterosexual, trayendo como consecuencia el rechazo generalizado hacia estas prácticas y la necesidad para quienes las practican, de ocultarse en la clandestinidad.

Afortunadamente, los tiempos cambian, los esquemas mentales se transforman y hoy día se requiere de una adecuada comprensión y sobre todo de respeto a esas prácticas sexuales, lo que ha hecho necesario que se replanteen los fines del matrimonio.

El problema se está presentando porque una parte de la población sigue rechazando esas prácticas sexuales e insistir en que la pareja solo debe ser heterosexual, olvidando que solo la propia persona puede decidir sobre sí mismo, lo que excluye a las demás.

Así las cosas, el derecho ha tenido que pronunciarse al respecto, por lo que durante la investigación se indagó sobre la forma en que se hace en la actualidad.

¹ La Doctora Sofía Barraza Valenzuela es Profesora e Investigadora de Derecho en la Universidad Autónoma de Sinaloa, México. Integrante del Cuerpo Académico en derecho Constitucional UAS-CA-187. doctorasofiabarraz@gmail.com

La construcción de la familia en México

Nuestras legislación contienen disposiciones protectoras para la integración de la familia a partir de la unión libre, el concubinato y el matrimonio, anteriormente se otorgaban derechos progresivos según la figura que se utilice, así en la unión libre solo se reconocía su existencia, en el concubinato se concedían algunos beneficios, siendo el matrimonio el que gozaba de las mejores protecciones, de ahí las aspiración de formar la familia a partir del matrimonio.

Hoy día se observan cambios en la regulación del concubinato que lo han mejorado ya que en algunas legislaciones, sus efectos se comparan a los del matrimonio.

El problema surge a partir de que estas figuras se encuentran limitadas a que se celebren únicamente entre un hombre y una mujer, es decir, solo se protege a las personas heterosexuales dejando fuera de su protección a la población con preferencias sexuales diferentes.

Se observa que al crear la legislación se privilegia el pensamiento de sólo una parte de la sociedad, la cual indebidamente se sigue oponiendo a lo que no entra dentro de los parámetros de lo que se había venido estableciendo como *lo normal*, es decir la conformación de la familia a partir del la unión libre, concubinato o matrimonio de un hombre y una mujer; postura indebida ya que nadie debe entrometerse en la forma de pensar de otras personas.

La libertad de manifestación de las ideas y la preferencia sexual son derechos humanos y garantías constitucionales; la primera se contiene en el artículo sexto y se protege mediante la prohibición de inquisición judicial o administrativa, con algunas excepciones; y la segunda, en el artículo primero de la Constitución, además, también se protegen en diversos instrumentos internacionales suscritos por nuestro país.

Cuando una parte de la sociedad insiste en imponer la idea de que la familia se debe formar sólo sobre la unión libre, el concubinato y el matrimonio restringidos a un hombre y una mujer, afectan la vida privada y los derechos de terceros, siendo estos precisamente las personas con preferencias sexuales diferentes, a quienes se les violenta en consecuencia el derecho a la igualdad y no discriminación. Esa parte de la sociedad debe comprender que carecen de derecho para exigir que el resto de las personas piensen igual ya que la realidad social demuestra que existen familias con integración diferente y son funcionales.

A partir de la reforma en materia de derechos humanos llevada a cabo en nuestro país en junio de 2011, se ha reactivado el movimiento de personas con preferencias sexuales diferentes y algunas parejas a quienes se les había negado el matrimonio han promovido juicios de amparos obteniendo resoluciones favorables.

No obstante lo anterior, se sigue observando que las legislaturas locales son indiferentes a las resoluciones del Poder Judicial Federal, pues en vez de adecuar los contenidos de las disposiciones legales correspondientes, le sacan la vuelta y confunde a la población a quien le piden debatir el tema, como ha sucedido en Sinaloa por ejemplo, con el inapropiado propósito de evadir su obligación legislativa de armonizar nuestra legislación con los tratados internacionales y legislación nacional que contienen derechos humanos.

En el caso del Estado de Sinaloa ya se promovieron algunos juicios de amparo obteniendo resolución favorable y aun así algunos diputados y diputadas en vez de promover el cambio en el Código Familiar han solicitado que la población discuta sobre el tema, lo cual es completamente ilegal, ya que las resoluciones del Poder Judicial Federal, las disposiciones constitucionales y los tratados internacionales deben acatarse.

No se vale que una parte de nuestra población sea sometida a sufragar gastos de traslado a la ciudad de México o alguna de las pocas Entidades Federativas que celebran matrimonios en igualdad, o bien, deban pagar asesoría jurídica para obtener un amparo y en cumplimiento de este exigir a las autoridades del Registro Civil de su propio Estado que se celebre su matrimonio.

Si todas estas personas son violentadas y sufren, cuando se trata de mujeres el problema es peor, ya que recordemos las mayores dificultades que ellas enfrentan solo por el hecho de ser mujeres; siendo uno de estos el de la pobreza, lo que además dificulta el acceso a la justicia y a cualquier oportunidad que requieran.

Así como siempre, las mujeres de preferencia sexual diferente resultan más perjudicadas que el resto de esa parte de la población para poder realizar el sueño de muchas personas: formar una familia con la mejor protección posible, sea concubinato o matrimonio.

Hallazgos en los Congresos Locales

No existe homologación en cuanto a las normas que regulan las relaciones familiares entre el Distrito Federal y las Entidades Federativas, encontramos que en algunas se siguen rigiendo por los Códigos Civiles mientras que en otras cuenta además con el Código Familiar. Revisada la legislación civil y/o familiar del Distrito Federal y las 31 Entidades Federativas que conforman a la Federación mexicana, se encontró que solo en 3 de estos se permite el matrimonio entre personas del mismo sexo, siendo el Distrito Federal y los Estados de Coahuila y Quintana Roo. En

los 28 Estados restantes, sus leyes exigen que tanto el matrimonio como el concubinato se celebren entre un solo hombre y una sola mujer.

Hallazgos en el Poder Judicial Federal

El Poder Judicial Federal ha emitido 36 criterios respecto a la interpretación de las normas jurídicas sobre diversos aspectos del matrimonio entre personas del mismo sexo, 9 de estos ya son jurisprudencia y los 27 restantes son tesis aisladas.

Los criterios jurisprudenciales vertidos admiten el matrimonio entre personas del mismo sexo y consideran lo siguiente:

1. Las definiciones legales del matrimonio que contengan la procreación como finalidad de éste vulneran los principios de igualdad y no discriminación contenidos en el artículo 1o. de la Constitución, al excluir injustificadamente a las parejas del mismo sexo de dicha institución, toda vez que no está directamente conectada con dicha finalidad (SCJN, 2015).
2. Las normas civiles que definen al matrimonio como el celebrado entre "un solo hombre y una sola mujer", y/o que establecen entre sus objetivos que "se unen para perpetuar la especie", se encuentran basadas implícitamente en una categoría sospechosa, toda vez que la distinción que trazan para determinar quiénes pueden utilizar el poder normativo para crear un vínculo matrimonial se apoya en las preferencias sexuales de las personas, las cuales constituyen uno de los criterios enunciados en el último párrafo del artículo 1o. de la Constitución (SCJN, 2015).
3. Las normas civiles que impiden la posibilidad de contraerlo, provocan una doble discriminación, por privar a las parejas homosexuales de los beneficios expresivos y materiales que comporta el matrimonio (SCJN, 2015).
4. Es discriminatorio el hecho de que el legislador contemple un "régimen jurídico diferenciado" o un "modelo alternativo" a la institución del matrimonio, al cual puedan optar las parejas homosexuales en lugar de casarse, sin importar que ambos contemplen los mismos derechos y que su única diferencia con el matrimonio sea la denominación que se le da; esto implica la creación de un régimen de "separados pero iguales" que perpetúa la noción de que las parejas del mismo sexo son menos merecedoras de reconocimiento que las heterosexuales, lo que ofende su dignidad como personas (SCJN, 2015).
5. No existe razón constitucional para no reconocer el matrimonio entre personas del mismo sexo. Las relaciones que entablan las parejas del mismo sexo pueden adecuarse perfectamente a los fundamentos actuales de la institución del matrimonio y más ampliamente a los de la familia. Las parejas homosexuales se encuentran en una situación equivalente a las heterosexuales de tal manera que es totalmente injustificada su exclusión del matrimonio. La razón por la cual las parejas del mismo sexo no han gozado de la misma protección que las parejas heterosexuales no es por descuido del órgano legislativo, sino por el legado de severos prejuicios que han existido tradicionalmente en su contra y por la discriminación histórica. Los beneficios asociados al matrimonio son: fiscales, de solidaridad, por causa de muerte de uno de los cónyuges, de propiedad, en la toma subrogada de decisiones médicas y migratorios para los cónyuges extranjeros (SCJN, 2015).
6. El reconocimiento público del matrimonio entre personas del mismo sexo, así como la inconstitucionalidad en la enunciación en caso de no preverlo expresamente, sitúa a la dignidad del ser humano más allá de los efectos restitutivos y articula un entendimiento de dignidad que es fundamentalmente transformativo y sustantivo (SCJN, 2015).
7. La validez del matrimonio celebrado en el Distrito Federal en cualquier entidad federativa aún cuando este no se contenga en su legislación ya que los actos del estado civil que se encuentran ajustados a las leyes de un Estado tendrán validez en los otros, aun cuando no guarde correspondencia con su propia legislación. (SCJN, 2011).
8. Otros criterios admiten a los matrimonios del mismo sexo la posibilidad jurídica de adoptar,

El Poder Judicial Federal deja muy claro con los anteriores criterios, que la figura del matrimonio debe estar al alcance también de las parejas homoparentales, es decir, las que se integran con personas del mismo sexo, quienes deben recibir protección jurídica adecuada al conformar a su familia para que puedan gozar de un trato igualitario por el derecho.

No se puede estar de acuerdo con lo afirmado por el Poder Judicial Federal en el sentido de que no se puede atribuir al órgano legislativo la inadecuada legislación sobre el matrimonio cuando seguimos observando la negativa de varios congresos locales a otorgar a las parejas del mismo sexo el derecho a contraer matrimonio o concubinato, no obstante, las resoluciones y criterios interpretativos que se han expedido declarando su procedencia.

A manera de ejemplo se cita el caso del Estado de Sinaloa, en el que sus legisladores no han reformado las disposiciones del Código Familiar que ya han sido declaradas inconstitucionales por el Poder Judicial Federal y han pedido que la ciudadanía realice debates al respecto, lo que no es otra cosa que sacar la vuelta al problema.

Descripción del método

La investigación es cualitativa y cuantitativa, analizando los instrumentos jurídicos que regulan el matrimonio en el país y los criterios que al respecto ha emitido el Poder Judicial Federal, derivados principalmente de los juicios de amparo interpuestos por parejas del mismo sexo a quienes se negó la celebración del matrimonio por las autoridades del registro civil del lugar en que viven, por lo que estuvo sujeta a la disponibilidad de acceso a la información en los sitios oficiales de recopilación de información jurídica como son las bases de datos de los poderes legislativos a nivel federal y local, de igual manera se procedió para localizar jurisprudencia destacada sobre el tema en el sitio de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, autoridad que tiene encomendada la función de divulgar la actividad jurisprudencial del Poder Judicial Federal.

Comentarios finales

Resumen de resultados

La regulación sobre el matrimonio está cambiando, admitiendo el matrimonio entre personas del mismo sexo.

En los poderes legislativos locales se encontró que el matrimonio entre personas del mismo sexo se encuentra permitido únicamente en la Ciudad de México, así como en los Estados de Coahuila y Quintana Roo.

Al investigar en los juicios planteados al respecto, se encontró que el Poder Judicial Federal ha emitido 36 tesis sobre el tema, 9 son tesis jurisprudenciales y el resto son tesis aisladas en las que se ha determinado que las autoridades que niegan el matrimonio a las parejas del mismo sexo violentan su derecho humano a la igualdad, al discriminarlas por razón de sexo y género. De igual manera ha considerado que son discriminatorias las leyes que permiten y otorgan protección jurídica únicamente al matrimonio de personas heterosexuales y que no existe razón de índole constitucional para no reconocerlo el matrimonio entre personas del mismo sexo, entre otros criterios interpretativos.

Conclusiones

En México se siguen vulnerando los derechos fundamentales de las personas con preferencia sexual diferente sean lesbianas, homosexuales, transexuales, bisexuales, transgénero o travesti; lo anterior se debe a que la gran mayoría de la legislación relativa a la conformación de la familia violenta el derecho a la igualdad y es discriminatoria porque los códigos familiares y civiles de nuestro país, siguen limitando la posibilidad de contraer matrimonio solo a parejas conformadas por un hombre y una mujer, es decir, a personas heterosexuales.

Recomendaciones

La postura del Poder Judicial Federal como máximo intérprete de las normas jurídicas en nuestro país es muy clara y debe acatarse, aún cuando todavía se observa que algunos grupos de la sociedad rechazan la decisión de proteger a la familia conformada por personas del mismo sexo.

Es muy necesario que las entidades federativas armonicen su legislación interna con los criterios interpretativos emitidos mediante tesis jurisprudenciales y aisladas por los diversos órganos que conforman al Poder Judicial Federal; lo anterior con el fin de proveer de una adecuada seguridad jurídica a la población mexicana. No es posible que a las personas con preferencias sexuales diferentes se les deje de proporcionar la certidumbre jurídica que el Estado debe otorgar a toda persona, a su familia y a los bienes que adquieran, solo por el hecho de que se apartan de los patrones conductuales que la sociedad ha venido imponiendo y a los que dicho sea de paso, tienen libertad de elegir.

Urge acabar con la discriminación hacia las personas con preferencias sexuales diferentes y con hacerlas gastar para poder celebrar su matrimonio, debiendo viajar para al Distrito Federal, Coahuila o Quintana Roo; o bien, promoviendo el juicio de amparo respectivo para que se les permita celebrarlo, no es posible que a estas personas les cueste más dinero y tengan que invertir mayor tiempo en poder obtener la protección jurídica que tiene el resto de la población.

Referencias

- Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2015). Matrimonio entre personas del mismo sexo. La definición legal del matrimonio que contenga la procreación como finalidad de éste, vulnera los principios de igualdad y no discriminación. *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 25, Diciembre, Tomo I, p. 184. Recuperado de: http://200.38.163.178/sjfsist/Paginas/DetalleGeneralV2.aspx?Epoca=1e3e100000000000&Apndice=10000000000000000000&Expresion=matrimonio%2520mismo%2520sexo&Dominio=Rubro,Texto&TA_TJ=2&Orden=1&Clase=DetalleTesisBL&NumTE=36&Epp=20&Desde=-100&Hasta=-100&Index=0&InstanciasSeleccionadas=6,1,2,50,7&ID=2010675&Hit=1&IDs=2010675,2010676,2010677,2010482,2010503,2010263,2009922,2009726,2009406,2008173,2007804,2007339,2006875,2006878,2006534,2006461,2003464,2003282,2003308,2003309&tipoTesis=&Semanario=0&tabla=&Referencia=&Tema=
- Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2015). Matrimonio entre personas del mismo sexo. Las normas civiles que definen la institución del matrimonio como la que se celebra entre un solo hombre y una sola mujer, contienen una distinción con base en una categoría sospechosa. *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 25, Diciembre, Tomo I, p. 186. Recuperado de:

http://200.38.163.178/sjfsist/Paginas/DetalleGeneralV2.aspx?Epoca=1e3e10000000000&Apendice=1000000000000&Expresion=matrimonio%2520mismo%2520sexo&Dominio=Rubro,Texto&TA_TJ=2&Orden=1&Clase=DetalleTesisBL&NumTE=36&Epp=20&Desde=-100&Hasta=-100&Index=0&InstanciasSeleccionadas=6,1,2,50,7&ID=2010676&Hit=2&IDs=2010675,2010676,2010677,2010482,2010503,2010263,2009922,2009726,2009406,2008173,2007804,2007339,2006875,2006878,2006534,2006461,2003464,2003282,2003308,2003309&tipoTesis=&Semanao=0&tabla=&Referencia=&Tema=
Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2015). Matrimonio entre personas del mismo sexo. Las normas civiles que impiden esa posibilidad, provocan una doble discriminación, al privar a las parejas homosexuales de los beneficios materiales y expresivos que se obtienen con dicha institución. *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 25, Diciembre, Tomo I, p. 187. Recuperado de: http://200.38.163.178/sjfsist/Paginas/DetalleGeneralV2.aspx?Epoca=1e3e10000000000&Apendice=1000000000000&Expresion=matrimonio%2520mismo%2520sexo&Dominio=Rubro,Texto&TA_TJ=2&Orden=1&Clase=DetalleTesisBL&NumTE=36&Epp=20&Desde=-100&Hasta=-100&Index=0&InstanciasSeleccionadas=6,1,2,50,7&ID=2010677&Hit=3&IDs=2010675,2010676,2010677,2010482,2010503,2010263,2009922,2009726,2009406,2008173,2007804,2007339,2006875,2006878,2006534,2006461,2003464,2003282,2003308,2003309&tipoTesis=&Semanao=0&tabla=&Referencia=&Tema=
Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2015). Exclusión de las parejas del mismo sexo del matrimonio. El hecho de que exista un régimen similar pero distinto al matrimonio y que por ello se les impida el acceso a las parejas del mismo sexo es discriminatorio. *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 23, Octubre, Tomo II, p. 1315. Recuperado de: http://200.38.163.178/sjfsist/Paginas/DetalleGeneralV2.aspx?Epoca=1e3e10000000000&Apendice=1000000000000&Expresion=matrimonio%2520mismo%2520sexo&Dominio=Rubro,Texto&TA_TJ=2&Orden=1&Clase=DetalleTesisBL&NumTE=36&Epp=20&Desde=-100&Hasta=-100&Index=0&InstanciasSeleccionadas=6,1,2,50,7&ID=2010263&Hit=6&IDs=2010675,2010676,2010677,2010482,2010503,2010263,2009922,2009726,2009406,2008173,2007804,2007339,2006875,2006878,2006534,2006461,2003464,2003282,2003308,2003309&tipoTesis=&Semanao=0&tabla=&Referencia=&Tema=
Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2015). Matrimonio entre personas del mismo sexo. No existe razón de índole constitucional para no reconocerlo. *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 22, Septiembre, Tomo I, p. 253. Recuperado de: http://200.38.163.178/sjfsist/Paginas/DetalleGeneralV2.aspx?Epoca=1e3e10000000000&Apendice=1000000000000&Expresion=matrimonio%2520mismo%2520sexo&Dominio=Rubro,Texto&TA_TJ=2&Orden=1&Clase=DetalleTesisBL&NumTE=36&Epp=20&Desde=-100&Hasta=-100&Index=0&InstanciasSeleccionadas=6,1,2,50,7&ID=2009922&Hit=7&IDs=2010675,2010676,2010677,2010482,2010503,2010263,2009922,2009726,2009406,2008173,2007804,2007339,2006875,2006878,2006534,2006461,2003464,2003282,2003308,2003309&tipoTesis=&Semanao=0&tabla=&Referencia=&Tema=
Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2015). Normas discriminatorias. No admiten interpretación conforme y existe obligación de reparar. *Gaceta del Semanario Judicial de la Federación*, Décima Época, Libro 21, Agosto, Tomo I, p. 394. Recuperado de: http://200.38.163.178/sjfsist/Paginas/DetalleGeneralV2.aspx?Epoca=1e3e10000000000&Apendice=1000000000000&Expresion=matrimonio%2520mismo%2520sexo&Dominio=Rubro,Texto&TA_TJ=2&Orden=1&Clase=DetalleTesisBL&NumTE=36&Epp=20&Desde=-100&Hasta=-100&Index=0&InstanciasSeleccionadas=6,1,2,50,7&ID=2009726&Hit=8&IDs=2010675,2010676,2010677,2010482,2010503,2010263,2009922,2009726,2009406,2008173,2007804,2007339,2006875,2006878,2006534,2006461,2003464,2003282,2003308,2003309&tipoTesis=&Semanao=0&tabla=&Referencia=&Tema=
Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2011). Matrimonio entre personas del mismo sexo en el Distrito Federal. Tiene validez en otras entidades federativas conforme al artículo 121 de la constitución general de la república (artículo 146 del Código Civil para el Distrito Federal, reformado mediante decreto publicado en la gaceta oficial de la entidad el 29 de diciembre de 2009). *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*, Novena Época, Agosto, Tomo XXXIV, p. 875. Recuperado de: http://200.38.163.178/sjfsist/Paginas/DetalleGeneralV2.aspx?Epoca=1e3e10000000000&Apendice=1000000000000&Expresion=matrimonio%2520mismo%2520sexo&Dominio=Rubro,Texto&TA_TJ=2&Orden=1&Clase=DetalleTesisBL&NumTE=36&Epp=20&Desde=-100&Hasta=-100&Index=1&InstanciasSeleccionadas=6,1,2,50,7&ID=161270&Hit=29&IDs=2003310,2003311,2003312,161411,161309,161273,161272,161271,161270,161269,161268,161266,161264,168367,184619,184996&tipoTesis=&Semanao=0&tabla=&Referencia=&Tema=

CONCUBINATO Y DERECHOS DE LAS MUJERES

Dra. Sofia Barraza Valenzuela¹, Dra. Martha Lourdes Camarena Rivera²
y Dr. Eduardo Fabián Herrera Olmeda³

Resumen— Un elevado número de personas han conformado su familia bajo el esquema jurídico del concubinato, incluyendo a las parejas integradas por personas del mismo sexo, trayendo consigo nuevos fenómenos y retos que requieren una regulación eficaz por el derecho. El reciente reconocimiento jurídico de nuevas formas de familia requiere de una revisión sobre los derechos de quienes integran la pareja, en la que se precisa analizar cómo ha evolucionado esta figura en la legislación nacional para determinar si las nuevas normas sobre ella, representan beneficios para las mujeres y sus familias como grupo vulnerable. Hasta hace poco tiempo, la legislación respectiva contenía disposiciones discriminatorias hacia las mujeres, en las parejas heterosexuales; en el caso de las familias conformadas por personas del mismo sexo, sigue existiendo un vacío legislativo que la actividad judicial y jurisdiccional viene cubriendo mediante la conformación de tesis jurisprudenciales y aisladas.

Palabras clave— Concubinato, familia, igualdad, discriminación, género.

Introducción

El concubinato fue considerado en la antigüedad como un hecho jurídico, que al no estar sancionado por el Estado, no producía consecuencias jurídicas; los concubinos carecían de derechos entre ellos, y sólo por excepción y bajo ciertas condiciones nacían derechos y obligaciones.

La evolución de la figura del concubinato, su cada vez más frecuente aplicación y la presión social, ha llevado a legislar y considerarla legalmente como una forma de familia diversa al matrimonio, en la que el papel de la mujer en lo público y en lo privado había sido similar al del matrimonio, tal como el sistema patriarcal lo había establecido; es decir, la mujer pertenecía al ámbito privado, negándole el acceso a cualquier espacio público. Lo anterior traía como consecuencia que la regulación jurídica del concubinato, al igual que la del matrimonio, era más favorecedora para los hombres, otorgando menos derechos a las mujeres.

Sin embargo, en la actualidad, ese papel de subordinación de las mujeres respecto a los varones que le atribuye el patriarcado, es cada vez más evidente gracias al feminismo⁴; por lo que el rol que tradicionalmente se asigna a las mujeres se ha venido transformando. En efecto, la mujer toma relevancia como proveedora, compañera y no subordinada, dejando cada vez más clara las diferencias culturales entre los géneros, buscando la igualdad efectiva, la no discriminación y la no violencia en el hogar, además de las equitativas responsabilidades de las parejas.

Descripción del método

La investigación es cualitativa, a través de la búsqueda en la legislación nacional y del Estado de Sinaloa, sobre la evolución en la regulación del concubinato, por lo que estaba sujeta a la disponibilidad de los sitios oficiales de recopilación de información jurídica como son las bases de datos de los poderes legislativos a nivel federal y local, de igual manera se procedió para localizar jurisprudencia destacada sobre el tema en el sitio oficial del Poder Judicial Federal.

El papel tradicional de la mujer en la relación de pareja

¹ La Dra. Sofia Barraza Valenzuela es Profesora e Investigadora de la Facultad de Derecho Culiacán, de la Universidad Autónoma de Sinaloa e Integrante del Cuerpo Académico de Derecho Constitucional UAS-CA-187. doctorasofiabarraz@gmail.com

² La Dra. Martha Lourdes Camarena Rivera es Profesora e Investigadora de la Facultad de Derecho Culiacán, de la Universidad Autónoma de Sinaloa e Integrante del Cuerpo Académico de Derecho Constitucional UAS-CA-187. Integrante del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. marthacamarena4@hotmail.com

³ Profesor de la Facultad de Derecho Culiacán, de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Colaborador del Cuerpo Académico de Derecho Constitucional, UAS-CA-187, email: eduardoherrera_213@hotmail.com

⁴ Movimiento intelectual que ha evidenciado las desigualdades sociales que el sistema patriarcal ha impuesto mediante la subordinación de las mujeres frente a los varones, acompañado de un activismo social en pro de la reivindicación de los derechos de las mujeres, especialmente los relativos a la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en la sociedad, a partir de la eliminación de los roles y estereotipos de género por considerar que son causantes de la discriminación.

El género no es otra cosa que un "concepto" resultado de la producción de normas culturales sobre el comportamiento de los hombres y las mujeres, mediado por la compleja interacción de un amplio espectro de instituciones económicas, sociales, políticas y religiosas (Duran, 2012).

En ese sentido la sexuación de los seres humanos produce una simbolización específica en cada cultura, y ésta tiene efectos en su imaginario (Lamas, 2000), especificando que:

El género se conceptualizó como el conjunto de ideas, representaciones, prácticas y prescripciones sociales que una cultura desarrolla desde la diferencia anatómica entre mujeres y hombres, para simbolizar y construir socialmente lo que es "propio" de los hombres (lo masculino) y "propio" de las mujeres (lo femenino).

El pensamiento respecto a la condición de la mujer derivado del sistema patriarcal, fue el de una persona vulnerable, por ello amparada por la figura masculina, debían dedicarse a labores "feminizadas" en el subconsciente colectivo, tales como el cuidado de la pareja, los hijos, ancianos, el hogar, entre otros. Situación que la alejaban de labores productivas remuneradas, del prestigio social, de la vida pública, lo que significaría un ingreso a la mujer a mejores condiciones de vida.

Sin embargo, la evolución en el control natal (no más hijos no deseados), la mejor preparación educativa, la incursión acelerada en el mundo laboral, la obtención del voto, su mayor presencia en las políticas públicas, entre otros hechos, han logrado que se inicie el proceso de ciudadanía, llamado también empoderamiento (INMUJERES, 2007), que precisan que la mujer sea consciente de su vida y de sus decisiones. Bajo directrices que conlleven:

- a) Procesos educativos que permitan comprender la situación de subordinación de las mujeres.
- b) Procesos psicológicos que desarrollen la autoestima y la confianza en las relaciones grupales.
- c) Procesos de acceso y control de los recursos para aminorar la dependencia económica y ampliar el margen de negociación de las mujeres en la familia, la comunidad y el Estado.
- d) Procesos de organización política que refuercen las habilidades de las mujeres para organizar y movilizar cambios sociales.

Lo más importante a comprender es que la perspectiva de género, desde luego en el ámbito familiar, impacta a mujeres, hombres y sus familias, beneficiando al conjunto de la sociedad, al levantar obstáculos y discriminaciones, al establecer condiciones más equitativas para la participación de la mitad de la sociedad y al relevar a los hombres de muchos supuestos de género que son también un peso y una injusticia (Lamas, 1996).

Así pues, la propia sociedad estableció características atribuibles a las personas por el simple hecho de pertenecer a un sexo determinado, al haber nacido como hombre, se espera que sea masculino y en consecuencia debe ser: fuerte, quien ejerce el mando, provea y proteja a la familia; sin mostrar signos de debilidad, por tanto, no se le permite expresar sus emociones y sentimientos; puede hacer lo que quiera, para eso es el jefe de la familia, ente otros.

De igual manera, por el hecho de nacer como mujer, el comportamiento debe ser femenino, siendo sus características: la sumisión, abnegación, sufrimiento, aceptando todo lo que la vida le presente; dedicada a las labores de cuidado mencionadas en párrafos anteriores; siempre hermosa para satisfacer los deseos de su pareja, lo que las ha convertido en objeto sexual, además de atribuirle el rol de procreación y las ha confinado al hogar, pues al depender de un hombre, no requieren educarse, percibir ingresos propios, etc.

Todas las características señaladas son transmitidas y reforzadas por diversos mecanismos como son: la escuela, la religión, los espacios de trabajo, los medios de comunicación, etc., que contribuyen a la normalización de esas cualidades o características y hacen imperceptibles la subordinación a la que los hombres someten a las mujeres.

Hoy día, en ambos casos esas características impuestas para hombres y mujeres y catalogadas como lo masculino y lo femenino, ya no pueden ser aceptadas por la misma sociedad porque se debe evolucionar a la que reconoce la igualdad de capacidades y oportunidades para el adecuado desarrollo de todas las personas que la integran.

A partir del reconocimiento de los derechos humanos en México y su incorporación en la Constitución así como la ampliación del contenido de la misma para incluir los derechos humanos contenidos en tratados internacionales, el sistema jurídico nacional se ha fortalecido.

El concubinato en México

Las Entidades Federativas como integrantes de la Federación mexicana, cuentan con legislación propia, en todas estas se establece el concubinato como opción para conformar una familia ya sea en Códigos Civiles o bien, en Códigos Familiares. Los derechos que otorgan a quienes integran la pareja son menores que los que se conceden a quienes eligen el matrimonio.

El concubinato en Sinaloa

El Código Familiar del Estado de Sinaloa es el marco normativo que hace referencia a la institución del concubinato, cuyo espíritu legal es regular los derechos y las obligaciones de las parejas que por alguna razón no formalizaron su unión a través del contrato de matrimonio.

La regulación del fenómeno del concubinato en materia de género es un avance, ya que en caso de disolución del concubinato, la muerte de alguno de los concubinos, o abandono de este estado, la concubina y la familia quedaban prácticamente desprotegidos, por lo que hoy se les dota de mejores derechos que la ley les otorga. A la vez, esas normas son objeto de interpretación e integración por parte del Poder Judicial Federal y otros órganos jurisdiccionales, los que emiten tesis jurisprudenciales y aisladas, cuando los preceptos jurídicos existentes plantean dudas respecto a su adecuada interpretación. Por ejemplo, respeto al derecho de conformar una familia bajo el esquema del concubinato, se ha emitido el siguiente criterio:

Época: Décima Época
Registro: 2008255
Instancia: Primera Sala
Tipo de Tesis: Aislada
Fuente: Gaceta del Semanario Judicial de la Federación
Libro 14, Enero de 2015, Tomo I
Materia(s): Constitucional
Tesis: 1a. VI/2015 (10a.)
Página: 749

CONCUBINATO. SU RECONOCIMIENTO EN EL DERECHO MEXICANO SE DERIVA DEL MANDATO DE PROTECCIÓN A LA FAMILIA ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 4o. DE LA CONSTITUCIÓN FEDERAL, PUES LO QUE SE PRETENDE ES RECONOCER Y PROTEGER A AQUELLAS FAMILIAS QUE NO SE CONFORMAN EN UN CONTEXTO MATRIMONIAL.

Esta Primera Sala advierte que el legislador mexicano ha optado por regular a las parejas de hecho, es decir, aquellas parejas que mantienen una relación estable y continuada pero que han preferido no sujetarse a un régimen matrimonial, bajo la figura del concubinato. Por tanto, es claro que la legislación civil y familiar de nuestro país se ha decantado por reconocer efectos jurídicos concretos a una relación en la que no existe una declaración expresa y formal de voluntad para formar una vida en común -como la que existe en el matrimonio-, pero que en la realidad constituye una unión fáctica de dos personas que en última instancia conforma una familia en el sentido más amplio de la palabra. Ahora bien, es importante destacar que el hecho de que el legislador haya reconocido efectos jurídicos a este tipo de uniones de hecho, caracterizadas principalmente por un grado de estabilidad relevante, se deriva de un mandato constitucional establecido en el artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, consistente en la protección de la organización y desarrollo de la familia, pues lo que se busca evitar son situaciones de injusticia o desprotección sobre aquellas personas que si bien conforman una familia, no lo hacen en un esquema matrimonial. Así, es claro que el concepto constitucional de familia no puede ser interpretado desde un punto de vista restrictivo y centrado exclusivamente en familias formadas en un contexto matrimonial, sino que dicho concepto debe ser entendido desde una perspectiva más amplia, debiéndose incluir en él las situaciones de convivencia ajenas al matrimonio que desarrollan los mismos fines que éste y que, por lo tanto, deben recibir los mismos niveles de protección.

Amparo directo en revisión 230/2014. 19 de noviembre de 2014. Cinco votos de los Ministros Arturo Zaldívar Lelo de Larrea, José Ramón Cossío Díaz, quien reservó su derecho para formular voto concurrente, Jorge Mario Pardo Rebolledo, quien reservó su derecho para formular voto concurrente, Olga Sánchez Cordero de García Villegas y Alfredo Gutiérrez Ortiz Mena. Ponente: Arturo Zaldívar Lelo de Larrea. Secretario: Javier Mijangos y González.

Esta tesis se publicó el viernes 23 de enero de 2015 a las 9:00 horas en el Semanario Judicial de la Federación.

El legislador sinaloense con visión, formaliza estas uniones de hecho al concretarse determinados requisitos legales, precisamente el artículo 165 establece que para que exista concubinato: a) deben reunirse elementos como el tiempo que debe prolongarse la unión de la pareja; b) la diferencia de sexo de los miembros de la pareja, c) así como

los impedimentos que hacen inviable la figura, como son que en la iniciación de la unión, durante ella y la terminación. Como se desprende de lo anterior, "...se requiere una comunidad de vida entre un hombre y una mujer, libres de matrimonio, que estén viviendo "como si fuera cónyuges". Cabe precisar que desde el punto de vista de los derechos humanos, la diferencia de sexos puede ser controversial, y la unión de parejas del mismo sexo debe ser factible.

El Código Familiar para el Estado de Sinaloa, en la primera parte de su artículo 165, establece que la concubina y el concubinario deben vivir en común en forma constante y permanente por un periodo mínimo de dos años, que serán los que precedan inmediatamente a la generación de derechos y obligaciones que la misma ley les señala.

Anteriormente la misma legislación precisaban 4 años de unión, por lo que se considera que la reforma flexibiliza uno de los fines que persigue el concubinato que es la permanencia de la relación, lo que dará como resultado el poder determinar que la pareja es apta para la vida familiar, y que no estamos hablando de una relación pasajera y que precisamente ese ánimo de permanencia es el generador de que se le reconozcan derechos y obligaciones.

Las partes en el concubinato, pero sobre todo la mujer está en una situación de vulnerabilidad, si tomamos en cuenta que los índices de mortalidad son mayores en hombres, así como que es menor su esperanza de vida, por lo que si el varón falta antes de los dos años (sin haber procreado hijos).

Sostenemos que la legislación debería contemplar como causa de terminación del concubinato, y el nacimiento de obligaciones legales por la defunción de cualquiera de los concubinarios, pero especialmente la mujer, que queda desprotegida, si tomamos en cuenta la existencia familiares consanguíneos del concubino que legalmente puede deducir derechos hereditarios, por ejemplo, legislar la posibilidad del derecho a heredar, a los alimentos, a permanecer en el domicilio conyugal hasta la partición de la herencia, entre otros.

Es precisamente el caso de supervivencia de hijo, que genera el concubinato, pues no es difícil interpretar el por qué el plazo no importa cuando se ha procreado un hijo, ya que la intención del legislador es la integración de la familia y siendo una de las fuentes de la familia el concubinato, es obligatorio y necesario fomentar el sano desarrollo de la misma como tal al buscar que no se desintegre.

Uno de los grandes logros legislativos es que el Concubinato en Sinaloa se puede registrar ante el Oficial del Registro Civil, pero quedando al albedrío de los concubinarios ya podrán o no registrarlo pero igual producirá los mismos efectos jurídicos lo cual brinda mayor certeza jurídica a la parejas que viven en concubinato.

Derechos que nacen del concubinato

En cuanto a los derechos que nacen del concubinato son los siguientes: a) contribuir en el sostenimiento del hogar, b) la obligación de contribuir a los alimentos, y cuando cesa la vida en común se extiende este derecho un año después de terminada la relación. Lo cual sostenemos que es justo, precisamente que tanto las labores del hogar, como las remuneradas, tienen como propósito la vida en común.

Los concubinarios ahora como pareja pueden adoptar (art. 313 Código Familiar para el Estado de Sinaloa), para complementar la familia, lo que es acorde con la naturaleza de la figura en estudio. La adopción creará fuera de los lazos de la sangre, un lazo de filiación entre dos personas que consienten en ella.

Cambios en la situación de las mujeres en el concubinato

Aun cuando la figura ha evolucionado en beneficio de ambos integrantes, lo cierto es que al encontrarse las mujeres en una situación de desventaja, el avance en los derechos les beneficia de manera especial, porque ahora ya se puede observar un tratamiento jurídico más igualitario, lo que antes no sucedía porque los beneficios que se les otorgaban eran menores a los de los hombres. Para ilustrar lo anterior, se presentan algunos ejemplos:

1. En la regulación anterior, se exigía la convivencia durante cinco años para que el derecho otorgara protección jurídica a la pareja cuyos integrantes ya vivía juntos, en exclusividad, de manera pública, sin haber celebrado matrimonio; o bien, por el nacimiento de descendiente antes de ese plazo. Hoy día el plazo que se ha ido reduciendo, hasta el de dos años que hoy se exige (artículo 165 y 166 del Código Familiar para el Estado de Sinaloa).

Esto trae como consecuencia, que la reducción en el plazo incide favorablemente en las mujeres, ya que cumplidos los dos años o antes, cuando se ha procreado, pueden gozar de protección jurídica para sí mismas y para su familia.

2. Ahora, el concubinato genera derechos alimentarios para sus integrantes, lo que antes no sucedía (artículo 165 párrafo segundo, en relación con el 171, del Código Familiar para el Estado de Sinaloa).

Esto permite que las mujeres, al cesar la vida en común, puedan reclamar alimentos durante un tiempo igual al que haya durado el concubinato, cuando carece de ingresos o bienes suficientes para su sostenimiento, con la particularidad de que podrá ejercitar ese derecho sólo durante el año siguiente a la cesación del concubinato. No se podrá gozar de ese derecho por ingratitud, concubinato o matrimonio.

3. Con la legislación anterior las personas, en caso de fallecimiento solo podían heredar una porción del caudal hereditario de su pareja, como si fuesen descendientes;

Hoy día tienen derecho a heredar en la proporción y condiciones de un cónyuge, es decir, se maneja de manera similar al matrimonio (artículo 165 párrafo segundo, en relación con el 172 del Código Familiar para el Estado de Sinaloa).

4. Inscripción del concubinato y equiparación de efectos a los del matrimonio. Las parejas pueden optar o no por solicitar el registro del concubinato en la oficialía del registro civil a efecto de que se expida el acta respectiva.

Lo relevante es que se otorgan al concubinato los mismos efectos y consecuencias que el matrimonio, lo que constituye sin duda, el gran avance en la regulación de esta figura al producir los mismos derechos y obligaciones personales y patrimoniales en favor de los concubinos y sus descendientes.

De igual manera, se establece la facultad de los integrantes para acordar todo lo relativo a educación, atención de los descendientes, domicilio, trabajo y administración de los bienes.

Destaca también las disposiciones respecto a las donaciones ante nupciales y durante similares a las del matrimonio así como la de que los bienes adquiridos durante la vida en común, se rigen supletoriamente por las leyes de la sociedad conyugal y en caso de abandono, el concubino abandonado o el que abandone por causa justificada, podrá solicitar la liquidación de la sociedad, empuje que hubiese participado económicamente en su constitución o se haya ocupado íntegramente de la atención de los hijos o del cuidado del hogar (artículos 167-169 y 172-175 del Código Familiar para el Estado de Sinaloa).

Efectos para los hijos.

Al igual que en el matrimonio, se presumen hijos de los concubinos a los nacidos dentro del concubinato y a los nacidos dentro de los trescientos días siguientes en que terminó la cohabitación del concubino y la concubina. (art. 176 del Código Familiar para el Estado de Sinaloa).

5. Establecimiento de la obligación de los concubinos, de contribuir al sostenimiento del hogar, mientras dure la unión, en la forma y proporción que acuerden, según sus posibilidades. Destaca la excepción para quien se encuentre imposibilitado para trabajar o careciere de bienes propios y para la persona que por convenio expreso o tácito, se ocupe íntegramente del cuidado del hogar o de la atención de los hijos menores, caso en el cual, el otro concubino responderá íntegramente del sostenimiento de la familia (artículos 170 del Código Familiar para el Estado de Sinaloa).

Por los roles y estereotipos de género, todavía se siguen atribuyendo las labores de cuidado a las mujeres, por lo que la disposición les proporciona certeza jurídica al dejar claro que es al otro integrante a quien corresponde la aportación económica.

Situación de las parejas del mismo sexo

Destacamos la desventaja de las parejas conformadas por personas del mismo sexo, pues la legislación sobre el matrimonio y el concubinato en este país, sigue refiriéndose a parejas integradas por un solo hombre y una sola mujer, lo que es discriminatorio para las personas con preferencias sexuales diferentes porque no les permite que su familia goce de las protecciones necesarias para lograr la seguridad jurídica de todos sus integrantes; lo que lleva a estas personas a promover amparos cuando se les presenta algún problema en el que deban dilucidar y ejercitar sus derechos como cualquier otra persona.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Las entidades federativas regulan al concubinato como una forma de crear una familia, sin embargo, dicha regulación está siendo cuestionada porque al igual que en el caso del matrimonio, la mayor parte de la normatividad respectiva, exige su integración solo por un hombre y una mujer, dejando fuera a las familias de composición diversa, como son las de dos personas del mismo sexo.

Conclusiones

La institución del matrimonio era un paso casi obligatorio para que un hombre y una mujer pudiesen formar una familia. En la actualidad se puede observar que la institución matrimonial cada día va perdiendo incidencia. En muchos países; cada vez vemos más personas que deciden no contraer matrimonio, prefiriendo vivir en unión libre y convirtiéndose con posterioridad este vínculo en concubinato. Lo anterior parece ser producto del cambio respecto a ideas y costumbres que ha estado experimentando nuestra sociedad.

Un reto no regulado, es precisamente la formación de un patrimonio común, es decir, que en el matrimonio se prevé la existencia de una sociedad legal con respecto a los bienes de la familia, que al disolverse son retribuidos a los consortes. Ahora bien, con respecto al concubinato, distinguía que si bien es cierto que es una modalidad de

familia, al no tener forma legal (contrato de matrimonio), no puede suponerse que los bienes integren un patrimonio o unidad económica en común (Poder Judicial de la Federación), lo que se ha transformado con las nuevas disposiciones que otorgan efectos al concubinato similares a los del matrimonio.

Sin embargo esta modalidad de familia, enfrenta retos, como son el desconocimiento de su regulación jurídica, la falta de concretizar la ciudadanización de la mujer, quien sin un contrato matrimonial, se siente sin derechos; la lucha por la igualdad en el hogar que requiere la ayuda mutua en las innumerables cargas y que se agudiza para las mujeres que trabajan fuera de este pero se les sigue asignando de manera exclusiva su cuidado y atención; así como el fenómeno de la violencia contra las mujeres, en todas sus formas (física, económica, sexual) y en sus diversas modalidades.

La destrucción del llamado "techo de cristal", que son las ideas preconcebidas de la falta de atributos respecto a la mujer, que está destinada al hogar y servir a la familia, sin alcanzar logros o posponiendo los que a ella en lo personal le satisfagan.

La unidad familiar, debe ser armoniosa, de ahí que la regulación del concubinato como forma de familia, que lo era de hecho, es un avance al reconocerse a la mujer derechos que pueden ser exigidos en el concubinato, al disolverse este, a la muerte de uno de los concubinarios, tanto para ella como para sus descendientes.

Recomendaciones

Es necesario que los poderes legislativos de las entidades federativa acaten lo dispuesto por los criterios del Poder Judicial Federal en el sentido de que no se debe negar a las parejas del mismo sexo el acceso al matrimonio, en consecuencia, también se les debe permitir disponer de la figura del concubinato para crear una familia, con todas las protecciones jurídicas que tienen las parejas heterosexuales, esto con el fin de que cese la discriminación de que son objeto estas personas, con motivo precisamente de su preferencia sexual.

Referencias

LAMAS, MARTA. *La Perspectiva de Género*, México, Revista de Educación y Cultura de la sección 47 del SNTE. Recuperado de http://www.iimas.unam.mx/EquidadGenero/papers/LA_PERSPECTIVA_DE_GeNERO.pdf

INMUJERES. (2007). *Glosario del Género*. México.

DURAN, MARÍA MARTHA. (2012). *La Transversalidad de Género en la Educación Superior: propuesta de un modelo de implementación*, Costa Rica, Revista Posgrado y Sociedad Sistema de Estudios de Posgrado Universidad Estatal a Distancia, Volumen 12, Número 1, Marzo.

PODER JUDICIAL DE LA FEDERACIÓN. (2015). *Concubinato. Su definición y diferencias con el matrimonio*, Décima Época, Primera Sala, Tesis: Aislada, Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Libro 23, Octubre, Tomo II, Materia Civil, Tesis: 1a. CCCXVI/2015 (10a.), Página: 1646

Extreme Programming

Gabriela Alejandra Barrón Ortega¹, Isela Mendoza Lozano²,
Viridiana Núñez Loya³ y Edith González Venegas⁴.

Resumen- Conforme pasan los años la demanda de nuevas tecnologías va en aumento por lo cual sabemos que el proceso en la creación de software es una de las actividades que más demandan tiempo y esfuerzo. Las metodologías ágiles son técnicas para la gestión de proyectos que han surgido como contraposición a los métodos tradicionales (ciclo de vida en cascada, evolutivo, en espiral, iterativo, etc.) que pueden resultar tedioso, pesado, largos y poco eficientes. En este documento se da a conocer una nueva manera de encarar proyectos de software, proponiendo una metodología basada esencialmente en la simplicidad y agilidad.

Palabras Claves - Metodología ágiles, extremo.

Introducción

Las metodologías ágiles forman parte del movimiento de desarrollo ágil de software, que se basan en la adaptabilidad de cualquier cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto. Estas surgen debido a las dificultades para implantar metodologías tradicionales, procesos ceremoniosos, herramientas CASE y notaciones de modelado sofisticadas (UML). Por lo que resultan ser una solución para el desarrollo de proyectos de software. En el presente documento se pretende analizar una metodología de desarrollo ligero basada en una serie de valores y una docena de prácticas que propician un aumento en la productividad a la hora de generar software, la cual es conocida como Extreme Programming o por siglas XP. Además se expondrá una experiencia práctica en la cual se empleó XP, siendo una comparación entre los enunciados teóricos de esta metodología ligera .

Referencia Histórica

La programación extrema tiene sus fundamentos en un paradigma de la programación, los lenguajes orientados a objetos y en las metodologías que surgieron para ayudar en el desarrollo de proyectos que utilizan este paradigma. Las metodologías anteriores a XP eran metodologías muy pesadas, debido a las necesidades de documentación y de generación de una serie de elementos que no son útiles.

La XP surgió gracias a Kent Beck. Kent trabajó junto con Ward Cunningham intentando encontrar un acercamiento al desarrollo de software que permitiese hacer las cosas más simples y de forma más eficiente.

A raíz de sus investigaciones, Kent entró a formar parte en un proyecto de DaimlerChrysler, que se denominó C3 (Chrysler Comprehensive Compensation), donde, debido a las necesidades del propio proyecto, se vio obligado a aplicar sus investigaciones y a ponerlas en práctica, surgiendo lo que denominó "Extreme Programming".

El denominar a esta metodología "Extreme Programming" surge por el énfasis de ésta en tener unas buenas prácticas y seguirlas constantemente, pero seguirlas de una forma extrema, es decir, los principios de la XP deben ser seguidos sin alejarse de ellos.

Metodología

Según Kendall la programación extrema es un enfoque de desarrollo de software que adopta lo que generalmente designamos como prácticas de desarrollo de software aceptable y las lleva al extremo. La XP usa ciclos de retroalimentación cada vez más rápidos e intensos que proporcionan más información que las de las otras metodologías. La administración de proyectos es importante, de tal manera que la XP intenta definir rápidamente un plan global del sistema, desarrollar y liberar rápidamente el software y posteriormente revisarlo continuamente para incorporarle características adicionales. Todos los requerimientos se expresan como escenario llamados historias de usuarios, los cuales se implementan como una serie de tareas. XP estimula historias, que son breves descripciones de un trabajo de un sistema en lugar de los tradicionales diagramas y modelos UML.

¹ Gabriela Alejandra Barrón Ortega, Profesora del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, gbarron@itcj.edu.mx

² Isela Mendoza Lozano, Profesora del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, imendoza@itcj.edu.mx

³ Viridiana Núñez Loya, Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, 1111336@itcj.edu.mx

⁴ Edith González Venegas, Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, 1111312@itcj.edu.mx

Los programadores trabajan en parejas y desarrollan pruebas antes de escribir el código. En la que cada prueba se debe ejecutar satisfactoriamente cuando el código nuevo se integra al sistema.

La XP implica varias prácticas mostradas en forma breve en la figura 1:

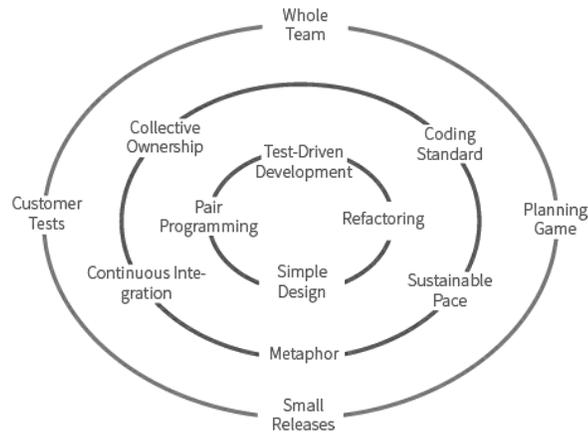


Figura 1 Prácticas de la programación extrema

1. El juego de la planificación (the planning game): El usuario tendrá que escribir sus necesidades, definiendo las actividades que realiza el sistema. Se crea un documento llamado Historias del usuario (UserStories). Entre 20 y 80 historias, dependiendo de la complejidad del problema, se consideran suficientes para formar el llamado plan de liberación. Cada historia del usuario suelen necesitar 3 semanas de desarrollo.
2. Pequeñas entregas (small releases): el mínimo conjunto útil de funcionalidad que proporcione valor de negocio se desarrolla primero. Las entregas del sistema son frecuentes e incrementales añaden funcionalidad a la entrega anterior.
3. Metáfora (metaphor): desarrollada por los programadores al inicio del proyecto, define una historia de cómo funciona el sistema completo. Expresa la visión evolutiva del proyecto que define el alcance y propósito del sistema.
4. Diseño simple (simple design): se enfoca en proporcionar un sistema que cubra las necesidades inmediatas del cliente, ni más ni menos. Este proceso permite eliminar redundancias y rejuvenecer los diseños obsoletos de forma sencilla.
5. Pruebas (testing): se utiliza un sistema de pruebas de unidad automatizado para escribir pruebas para nuevas funcionalidades antes de que estas se implementen.
6. Refactorización (refactoring): se permite a los programadores mejorar el diseño del sistema a través de todo el proceso de desarrollo. Los programadores evalúan continuamente el diseño y recodifican lo necesario. Esto conserva el código sencillo y mantenible.
7. Programación por parejas (pair programming): los desarrolladores trabajan en parejas, verificando cada uno el trabajo del otro y proporcionando la ayuda necesaria para hacer siempre un buen trabajo.
8. Propiedad colectiva (collective ownership): un código con propiedad compartida. Los desarrolladores trabajan en todas las áreas del sistema, de modo que no desarrollen islas de conocimiento y todos poseen todo el código. Cualquiera puede cambiar cualquier cosa.
9. Integración continua (continuous integration): permite al equipo hacer un rápido progreso implementado las nuevas características del software. En lugar de crear versiones establecidas por un cronograma, los programadores reconstruyen el sistema varias veces al día.
10. 40 horas semanales (40-hour week): no se consideran aceptable grandes cantidades de horas extras, ya que a menudo el efecto que tienen es que se reduce la calidad del código y la productividad a medio plazo.
11. Cliente en casa (on-site customer): debe estar disponible al equipo de la XP un representante de los usuarios finales del sistema (cliente) a tiempo completo. El cliente es un miembro de desarrollo y es responsable de formular al equipo los requerimientos del sistema para su implementación.

12. Estándares de codificación (coding standards): define la propiedad del código así como las reglas para escribir y documentar el código y la comunicación entre diferentes piezas de código desarrolladas por diferentes equipos.

Diseño y desarrollo en XP

El desarrollo es la pieza clave de todo el proceso de programación extrema. Todas las tareas tienen como objetivo que se desarrolló a la máxima velocidad, sin interrupciones y siempre en la dirección correcta.

También se otorga una gran importancia al diseño y establece que éste debe ser revisado y mejorado de forma continua según se van añadiendo funcionalidades al sistema. Esto se contrapone a la práctica conocida como "Gran diseño previo" habitual en otras metodologías. Los autores de XP opinan que este enfoque es incorrecto dado que no se tiene toda la información suficiente para diseñar todo el sistema y se limita la posibilidad del cliente de cambiar de opinión respecto a las funcionalidades deseadas.

La clave del proceso de desarrollo de XP es la comunicación. La gran mayoría de los problemas en los proyectos de desarrollo son provocados por falta de comunicación en el equipo, así que se pone un gran énfasis en facilitar que la información fluya lo más eficientemente posible.

En este punto la metáfora juega un papel importante, el principal objetivo de la metáfora es mejorar la comunicación entre los todos integrantes del equipo al crear una visión global y común del sistema que se pretende desarrollar.

Uno de los principios de la programación extrema es la simplicidad. El diseño debe ser lo más simple posible, pero no más simple.

El paradigma KISS ("Keep It Small and Simple" para unos o "Keep it Simple, Stupid" para otros) se lleva hasta las últimas consecuencias. Por ejemplo, se hace énfasis en no añadir funcionalidad nunca antes de lo necesario, por las sencillas razones de que probablemente ahora mismo no sea lo más prioritario o porque quizás nunca llegue a ser necesaria.

Pruebas en XP

Supongamos que ya hemos planificado y dividido en tareas. Lo lógico sería empezar ya a codificar. Pues no. Nos encontramos con otro de los puntos clave de la programación extrema (y que sí es innovador en ella): las pruebas unitarias se implementan a la vez que el código de producción. De hecho cada vez que se va a implementar una pequeña parte se escribe una prueba sencilla y luego el código suficiente para que la pase. Cuando la haya pasado se repite el proceso con la siguiente parte. Aunque intuitivamente esto parezca contraproducente, a la larga hará que la generación de código se acelere. Los creadores de la programación extrema argumentan que encontrar un error puede llegar a ser cien veces más caro que realizar las pruebas unitarias. La idea, en definitiva, se resume en la siguiente frase: "Todo código que pueda fallar debe tener una prueba". Además, hay que tener en cuenta que se hacen una vez y luego se pueden reutilizar multitud de veces, incluso por otros desarrolladores que desconocen los entresijos de esa parte o de todo el sistema, por lo que permiten compartir código.

Para evitar algunos de los problemas de las pruebas y de la validación del sistema, XP pone más énfasis en el proceso de pruebas que otros métodos ágiles. Las pruebas son fundamentales en XP, en la que se ha desarrollado un enfoque que reduce la probabilidad de producir nuevos incrementos del sistema que introduzcan errores en el software existente.

Las características clave de las pruebas en XP son

1. Desarrollo previamente probado.
2. Desarrollo de pruebas incremental a partir de los escenarios.
3. Participación del usuario en el desarrollo de las pruebas y en la validación.
4. El uso de bancos de pruebas automatizados.

Al escribir primero las pruebas se define implícitamente tanto una interfaz como una especificación del funcionamiento para la funcionalidad a desarrollar. Se reducen los problemas en los requerimientos y las confusiones de la interfaz.

Programación en parejas

Otra práctica innovadora que se ha introducido es que los programadores trabajan en parejas para desarrollar el software. De hecho se sientan juntos en la misma estación de trabajo para desarrollar el software. El desarrollo no siempre implica la misma pareja de personas trabajando juntas. Mas bien, la idea es que las parejas se creen de forma dinámica para que todos los miembros del equipo puedan trabajar con los otros miembros en una pareja de programación durante el proceso de desarrollo.

El uso de la programación tiene varias ventajas:

1. Apoya la idea de la propiedad y responsabilidad comunes del sistema. Estorefleja la idea de (Weinberg, 1998) de la programación sin ego, en la que el equipo como un todo es dueño del software y las personas individuales no tienen la culpa de los problemas con el código. En cambio, el equipo tiene una responsabilidad colectiva para resolver estos problemas.
2. Es como un proceso de revisión informal ya que cada línea de código es vista por al menos dos personas. Las inspecciones y revisiones del código consiguen descubrir un alto porcentaje de errores del software pero resultar ser costosa y requieren mucho tiempo organizarlas, por lo que la programación en parejas es más económico.

Podría pensarse que la programación en parejas es menos eficiente que la programación individual y que una pareja de desarrolladores produciría, como mucho, la mitad del código que dos personas trabajando individualmente. Sin embargo diversos estudios sobre desarrollo que utilizan XP no confirman esto. La productividad del desarrollo con programas en parejas parece ser comparable con la de dos personas trabajando de forma independiente. Las razones para esto son que las parejas discuten sobre el software antes de empezar el desarrollo, por lo que probablemente tengan menos comienzos en fallos y tengan que rehacer menos trabajo, y que el número de errores evitados debido a la inspección informal es tal que se pasa menos tiempo arreglando errores descubiertos durante el proceso de pruebas.

Caso de éxito (POSitron)

El negocio en el que se uso de la programación extrema, se trata de un mini mercado en formato de autoservicio. En el momento en el que se inicio el proyecto el negocio contaba con una caja registradora convencional la cual no ofrecía las funcionalidades que requería el cliente, por lo cual se acordó desarrollar un software que desempeñara las funcionalidades de un sistema POS (Point Of Sale) con elementos de administración de inventario que cumpliera las necesidades específicas del cliente. El nombre que se le asigno al software fue POSitron.

Haciendo uso de las prácticas presentadas por la XP, se describen como fueron implementadas en POSitron:

- El juego de la planificación: En POSitron el usuario diseño y describió las historias, esta jugaron un papel fundamental en gestión de las actividades para su desarrollo. Obteniendo un total de 21 historias.
- Pequeñas entregas: Las iteraciones dentro POSitron tenían una duración de 15 días, que al término de cada iteración se realizaban entregas funcionales del programa lo que mantenía el interés del cliente en continuarlo debido a que estaba viendo resultados en el corto plazo.
- Metáfora: Debido que el programa POSitron era una aplicación sencilla y de fácil comprensión tanto para los desarrolladores como para el cliente, no se requirió del empleo de una metáfora, manteniendo todos los nombres en contexto con una aplicación POS.
- Diseño simple: POSitron no invirtió mucho tiempo en su diseño, sin embargo se prestó mucha atención a ubicar los elementos tal y como el cliente las había solicitado y presentándolos en una forma elegante pero sencilla.
- Pruebas: No fue fácil seguir este planteamiento para POSitron por varios motivos. En primer lugar, el framework escogido para implementar las pruebas si bien es el más adecuado y recomendado por Kent Beck para XP, tiene algunas limitaciones, especialmente cuando se trata de hacer pruebas a elementos gráficos tales como Ventanas y Botones. En tal sentido se optó por no hacer pruebas empleando JUnit a estos objetos.
- Refactorización: Un ejemplo de POSitron, en el que se hizo de esta parte, se refirió a la decisión que se tomó de no crear la relación entre pago a proveedores y sesión en el momento en que se realizaban las correspondientes clases. Las medidas tomadas para subsanar este error no tomaron más de 1 hora para su solución. En una metodología pesada, este tipo de situaciones podría generar costos extras, mientras en XP no tuvo la menor trascendencia, sólo demandó la implementación de una estrategia de solución en el menor tiempo posible.
- Programación por parejas: El trabajo en parejas en POSitron no se realizado, debido a que cuando se realizo la primera iteración en lugar de ser un apoyo, ambos programadores se estorbaron mutuamente disminuyendo el rendimiento por debajo del cincuenta por ciento. Al hacer un balance del rendimiento de la primera semana bajo esta metodología se decidió trabajar la segunda semana de la primera iteración cada uno en su propio computador con la salvedad de mantener el mayor nivel de comunicación posible.
- Propiedad colectiva: Durante el desarrollo de POSitron el rotar a los programadores por diferentes partes de la aplicación no fue fácil de lograr, principalmente porque no se pudo desarrollar la

estrategia de la programación en parejas, sin embargo gracias a la aplicación de las estrategias ya discutidas anteriormente fue posible rotar a los 72 programadores en diferentes partes del proyecto según como las necesidades de este así lo requirieran.

- Esta metodología resultó no solo efectiva si no también flexible en POSitron. Se garantizó que solo una persona hiciera integración a la vez, que siempre se supiera no solo cuál era sino también
- donde estaba ubicada esta y que se pudiera traspasar la responsabilidad de integrar según como fuera necesario.
- Integración continua: Se siguió la directiva de XP en el sentido de no dar posesión de clases o elementos de código a nadie, que solo se hiciera una integración a la vez y siempre se tuviera claro cuál era la última versión.
- 40 horas semanales: Debido a que los desarrolladores no se dedicaron exclusivamente al proyecto, el concepto de horas extras se vuelve más subjetivo. Desde un contexto laboral, horas extras se entiende
- como el tiempo trabajado después de ocho horas diarias, concepto que no es aplicable al proyecto en cuestión.
- Cliente en casa: Para el desarrollo de POSitron no fue posible tener al cliente o un representante presente, por lo que se implemento una estrategia de comunicación distinta en la cual los programadores podían llamar vía telefónica al cliente en el momento que requiriera solucionar cualquier duda en el proceso de implementación.
- Estándares de codificación: Desde el comienzo del desarrollo de POSitron se acordaron un esquema de estándares. Se debe resaltar que el programar empleando estándares es una práctica que no solo se recomienda en XP, es una buena práctica que debe ser seguida en cualquier metodología de desarrollo.

Conclusiones

La programación extrema no es nuevo método ágil, sino que concite en tomar de diferentes métodos lo mejor unificándolos dando como resultado esta. La XP busca la realimentación rápida, asumir la simplicidad, el cambio incremental, aceptar el cambio y hacer un trabajo de calidad. Como vimos ya anteriormente esta metodología tiene integrada algunas prácticas que nos son utilizadas en otras metodologías ágiles tales como las pruebas, la metáfora, la refactorización y trabajo en parejas. Esta propuesta diseñada por el autor tiene como objetivo transformar el modelo de desarrollo que actualmente conocemos. Por su puesto presenta sus desventajas como otras metodologías, pero también tiene sus puntos a favor que si tomaran en cuenta podría resultar una forma mejorada de realizar software. Al analizar un ejemplo en el cual se aplico se esta metodología cabe resaltar que muchos de los procedimientos sugeridos no son fáciles de realizar, por lo que el utilizarla puede causar dificultades en un inicio.

Bibliografía

- Kendall, J. E. (2005). *Análisis y diseño de sistemas* (2da ed.). (A. N. Ramos, Trad.) Madrid, España: Pearson Educación.
- Kent Beck, C. A. (2004). *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (2 ed.). Addison-Wesley Professional.
- Kent Beck, M. F. (2000). *Planning Extreme Programming*. Addison-wesley.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de software: un enfoque práctico* (7ma. ed.). Madrid: Person education.
- Universidad Union Bolivariana. (s.f.). Recuperado el 09 de octubre de 2015, de PROGRAMACION EXTREMA XP : http://ingenieriadesoftware.mex.tl/52753_XP---Extreme-Programing.html
- Weinberg, G. M. (1998). *The Psychology of Computer Programming*. Dorset House Pub.
- Beck, K. (1999). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Addison-Wesley.
- Beck, k., & Fowler, M. (2001). *Planning Extreme Programming*. (A.-W. Professional, Ed.)
- Crispin, L., & House, T. (2003). *Testing Extreme Programming*. (Addison-Wesley Professional, Ed.)
- Jeffries , R., Anderson, A., & Hendrickson, C. (2001). *Extreme Programming Installed*. (A.-W. Professional, Ed.)

Uso del foro como estrategia didáctica

Lic. Sofia Barrón Pérez¹, Ing. Abel González Cañas²,
Ing. Karla Idalia Carrizalez Paz³, M. en A. Iliana Gabriela Laguna López de Nava⁴ y Lic. Irene Barrón Pérez⁵

Resumen—Dentro de las herramientas que han aparecido día a día gracias a la internet, se pueden utilizar dándoles un enfoque adecuado al proceso de enseñanza – aprendizaje, para ello una de las herramientas que los estudiantes usan es el foro, el cual permite una comunicación grupal en un tema determinado, este artículo presenta los resultados del uso del *whatsapp* en un grupo de 35 estudiantes para analizar el comportamiento de esta herramienta entre ellos enfocándolos a un ambiente de aprendizaje utilizándola como un foro de discusión.

Palabras clave— foro, grupo, herramienta, colaborativo.

Introducción

En la época actual las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), están presentes en todas las empresas, instituciones y personas en general, ya que han tenido un impacto significativo en la vida social, económica y cultural de la sociedad no solo de nuestro país sino del mundo entero; ya que en la actualidad más del 70% (INEGI 2012) de las personas forma parte de alguna red social. Riva, S. (2012). Recuperado el 15 de mayo del 2013, así mismo el ámbito educativo debe de tratar de ponerse a la vanguardia haciendo uso de estas tecnologías a favor de los estudiantes, al aplicarlas en aula el docente ayudará a facilitar el aprendizaje y retención de los temas tratados, contribuyendo a que los estudiantes adquieran las competencias esperadas.

Hacer uso de la tecnología como una estrategia didáctica y de aprendizaje podría no resultar algo complejo considerando que hoy en día la mayoría de los estudiantes pueden enviar un correo electrónico, comprar artículos en Internet, mantener un chat, ver la televisión vía satélite desde el teléfono móvil, pc, laptop, café Internet entre otros es fácil de aplicar.

Por lo anterior y pensando en las herramientas de Internet específicamente con las que podemos interactuar mediante los teléfonos celulares, se hizo uso del *watts app*.

En cuanto a los estudiantes al momento que se les menciona esta herramienta para que la usen dentro de la asignatura, no se les hizo una idea inadecuada, de 2 grupos con 35 alumnos cada uno, la totalidad de ellos tiene esta herramienta para trabajar.

Descripción del Método

Primeramente se analizó la estrategia que se podía involucrar dentro del curso entre el cuerpo de docentes, sin perder a intención de la inserción de la misma, encontrando que *WhatsApp* es un juego de palabras entre la frase en inglés '*What's up?*' utilizada en lenguaje coloquial a modo de saludo ('¿Qué tal?' o '¿Cómo va?') y el diminutivo *app* de la palabra inglesa *application* ('aplicación', utilizada en este caso como programa informático para teléfonos móviles). Debido a este análisis y considerando que se puede manejar muchas aplicaciones diferentes, se buscó el uso de las redes sociales, que se vio como una dinámica pedagógica la cual promueve un proceso interactivo de auto-aprendizaje y auto-evaluación, teniendo como protagonista al estudiante, además de ello permite un aprendizaje de tipo colaborativo dentro del cual el docente es guía en todo momento, no solo los estudiantes se comportan de forma activa sino todos los participantes. La estructura de los programas se organiza por módulos y unidades temáticas, con una secuencia lógica que facilita la asimilación progresiva del conocimiento; para ello se han determinado actividades que el estudiante deberá de realizar para poder reforzar la competencia deseada por el tema y/o unidad. De acuerdo a lo planteado en este trabajo, la realización de la implementación de un foro virtual mediante el *watts app* se implementa como apoyo a clases presenciales de la asignatura Introducción a las TIC's para que los estudiantes logren, comprendan y apliquen los temas tratados, mediante la interacción del grupo entero.

¹ La Lic. Sofia Barrón Pérez, es profesora en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla en el área de Sistemas y Computación, actualmente es estudiante de la Maestría en Docencia Científica y Tecnológica del IPN Edo. Mex. sofia_barron@hotmail.com

² El Ing. Abel González Cañas es profesor del área de sistemas y computación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. Mex. goncabel@yahoo.com.mx

³ La Ing. Karla Idalia Carrizalez Paz, actualmente esta impartiendo cátedra en el área de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

⁴ La M. en A. Iliana Gabriela Laguna López de Nava es catedrático en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, en el área de sistemas y computación y en el área de posgrado del mismo

⁵ La Lic. Irene Barrón Pérez, actualmente esta colaborando con el Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero

Para poder hacer esta interacción y siguiendo al modelo educativo que se maneja en nuestro país los estudiantes deben de poseer ciertas competencias, aunque de todas formas estamos tratando con una generación de estudiantes que son tecnológicos, ya que de acuerdo a la UNESCO: estamos

Las competencias previas que deben de poseer tanto estudiantes como docentes son:

1. Competencias para utilizar las tecnologías de la información
2. Diseño del curso en línea como apoyo a clases presenciales
3. Publicación de curso en Moodle:

1. Conocimientos y habilidades esperados en los estudiantes: En esta etapa que habrá Identificar los conocimientos y habilidades esperados en los estudiantes al cursar la asignatura Introducción a las TIC's. Es por ello que se analiza el plan de estudios de la asignatura para identificar las competencias que se desea el estudiante adquiera en cada uno de los temas, dichas competencias son:

Competencias Específicas:

- Identificar las áreas de aplicación de las Tic's, los elementos que componen un sistema de computo y los diferentes tipos de software.
- Utilizar los diversos tipos de tecnologías Web, conocer las implicaciones actuales de las Tecnologías de la información y comunicaciones.
- Identificación y utilización de los diferentes modelos de negocio en Internet y la administración de sus recursos.

Competencias Instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita
- Habilidades básicas de manejo de la computadora
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- Toma de decisiones.

Herramientas de internet en la educación

El aprendizaje apoyado en las TIC permite un mayor grado de flexibilidad, aumentando las ofertas y posibilidades educativas formales y no formales, dando una posibilidad de elección real por parte del estudiante cuándo, cómo, dónde estudiar- La enseñanza on-line se configura como una de las realidades educativas del futuro: oferta educativa bajo demanda, adaptación de los procesos de enseñanza a los ritmos de aprendizaje, a la disponibilidad horaria y espacial... de los estudiantes.

El acceso a la información se verá aumentado exponencialmente generando la necesidad de nuevas competencias; del aprendizaje de la búsqueda y localización de la información pasaremos a la necesidad de destrezas que permitan su selección e interpretación.

El incremento de la información será no sólo cuantitativo sino cualitativo; información que podrá adaptarse a las necesidades y características de los usuarios.

Un elemento clave en las posibilidades de las TIC en la educación, y objeto de la presente tesis es la capacidad de interacción de estos medios junto a los otros elementos implicados en el acto didáctico; tanto en situaciones de aprendizaje colaborativo como de autoaprendizaje. La calidad de la interacción determinará la calidad del aprendizaje gracias a la utilización de estos medios.

Este nuevo rol del profesor y del estudiante es una pieza más en un modelo en el que deben encajarse diferentes elementos para formar una nueva realidad: rol del profesor y del estudiante, concepción educativa, interacción, diseño de actividades, etc.

En la educación primaria esta responsabilidad del estudiante es mínima, luego a partir de un determinado nivel de desarrollo intelectual, social, cultural, entre otras; el estudiante puede llegar a ser responsable de su aprendizaje, ya que como seres humanos estamos aprendiendo continuamente.

A las estrategias cognitivas utilizadas hasta ahora: la palabra, la lectura, el análisis, etc. se añaden nuevos comportamientos sociales y cognitivos específicos para el trabajo con las nuevas tecnologías como por ejemplo la navegación y el enlace.

El modelo tradicional de educación se basaba en la transmisión de conocimientos, procedimientos y valores desde los profesores hacia los estudiantes actualmente es conocido como aprendizaje tradicional, en donde los estudiantes debían adquirir la cultura a través del profesor o los centros de formación, los compañeros y los asignatura de Introducción a las TIC's impresos.

La actividad del estudiante no se limitaba a su actividad mental al participar en la construcción de nuevos conocimientos sino que un aspecto especialmente relevante del mismo como partícipe es que éste debe elaborar su propio itinerario de aprendizaje: será el estudiante el que marque qué es lo que quiere estudiar, que camino va a seguir.

Hoy en día el aprendizaje es de tipo flexible, centrado en el estudiante, pudiendo ofrecerle una elección real de cuándo, cómo y dónde estudiar, ya que puede elegir entre diferentes caminos.

Algunas de las herramientas web de las que podemos hacer uso son: (Figura 1)



Moodle, e-learning, blearning, foros, blogs, multimedios, grupos en línea, chats, videoconferencias, etc.

Fig. 1 herramientas web

Los foros

Los foros son una herramienta de comunicación asíncrona, la cuál la hace idónea para obligar a quienes participan en el mismo a pensar, reflexionar y madurar las aportaciones que por sí mismas tienen vocación de permanencia; siendo así una herramienta de aprendizaje cuyo objetivo principal es generar la comunicación y colaboración entre estudiantes, docentes y conocedores del tema mismo en cualquier lugar, tiempo y espacio. (Figura 2)



Figura 2. Foros

Recuperado de <http://blog.red-orbit.com>

Modelo ACTIONS para foros

Hoy en día el enfoque que se le ha dado al modelo educativo por el de competencias, el cual requiere que los estudiantes interactúen, trabajen, analicen, sinteticen, etc. De forma colaborativa, es por ello que este trabajo se basa en el modelo ACTIONS de Tony Bytes (2001, p.p. 11), que dice: “Para poder hacer frente a los cambios tecnológicos y pedagógicos acaecidos en el sector de la enseñanza y sacar partido de ello, el profesorado necesita nuevas formas y habilidades no requeridas en el pasado”.

Actions	Foros
Acceso	Es muy accesible y fácil de usar, dirigido a personas que quieren interactuar entre ellos para conocer más de un proceso.
Costo	El costo de esta herramienta es nula, solamente se requiere que se inscriban al mismo para poder interactuar.
Teaching and learning (enseñanza y aprendizaje)	Propicia el trabajo colaborativo, y se participa con un solo tema, para poder seguir interactuando sobre el mismo.
Interacción y usabilidad	Es fácil de usar, ya que en la actualidad la mayoría de los estudiantes hoy en día interactúan en el Internet con referencia al mensajero instantáneo.
Organización	La organización es muy sencilla, ya que dentro del tema dado se pone el enlace al foro, abriendo la línea de discusión.
Novedad	Esta técnica es amigable debido a que da oportunidad para la integración de forma cooperativa para aumentar el conocimiento del tema. En cuanto a los conocimientos requeridos por los usuarios es un conocimiento mínimo de manejo de Internet.
Speed (velocidad)	Se puede hacer uso de los foros de forma inmediata ya que está abierta todo el tiempo.

Tabla 1. Modelo ACTIONS foros

Comentarios Finales

A NIVEL PEDAGÓGICO:

- Pedagógicamente flexible: Aunque Moodle promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.), es factible usarlo con otros modelos pedagógicos.
- Permite realizar un seguimiento y monitorización sobre el usuario.

A NIVEL FUNCIONAL:

- Facilidad de uso.
- Permite gestionar los perfiles de usuario. Se puede almacenar una gran cantidad de información útil sobre el estudiante o profesor, no solo los que aparecen por defecto. Esta característica es muy útil para realizar estadísticas a varios niveles.
- Facilidad de administración. Cuenta con un panel de control central desde el cual se puede monitorizar el correcto funcionamiento y configuración del sistema.
- Permite examinar en línea, a través de sus múltiples herramientas de evaluación cuestionarios, actividades, etc...
- Permite la presentación de cualquier contenido digital. Se puede publicar todo tipo de contenido multimedia como texto, imagen, audio y video para su uso dentro de Moodle como asignatura de Introducción a las TIC's didáctico.
- Permite la gestión de tareas. Los profesores pueden asignar tareas o trabajos prácticos de todo tipo, gestionar el horario y fecha su recepción, evaluarlo y transmitir al estudiante la retroalimentación respectiva. Los estudiantes pueden verificar en línea su calificación y las notas o comentarios sobre su trabajo..

Referencias

Abbott John y Terence Ryan, (1999), *Constructing Knowledge and Shaping Brains*. Extraído el 15 de Julio de 2013.

Aguilar, M. (2006). *Posibles desventajas del aprendizaje combinado*. Extraído el 21 de octubre de 2013.

Argulló Tomás Esteban, (2004). "*Jóvenes, Trabajo e Identidad*", Madrid, España, Universidad de Oviedo.

Barberà, G.E. & Badia G.A., (2005). "*El Uso Educativo de las Aulas Virtuales Emergentes en la Educación Superior*" [artículo en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)(vol. 2, n.o2). UOC. [Visitado frecuentemente durante la investigación]. ISSN 1698-580X

Bartolomé A. y Aiello M. (2006). *Nuevas tecnologías y necesidades formativas Blended Learning y nuevos perfiles en comunicación audiovisual*. España: TELOS

Bricall, J., 2000. "*Informe Universidad 2000*", [En línea], <http://www.crue.org/cap7.pdf>. Barcelona - España [Visitado frecuentemente durante la investigación].

Correa, L.F., (2002), "*La realidad de lo virtual y la virtualidad de lo real en la Educación*", Comunicaciones - Grupo 18 Las TIC y su Influencia en la Educación, 1er Congreso ONLINE del Observatorio para la CiberSociedad, (<http://www.cibersociedad.net/congreso/comms/g18correa.htm>)

Empower U. (s.f.). *La Nueva Tendencia en Educación: BLENDED LEARNING*. Extraído el 21 de octubre de 2013

Mario Carretero, *Constructivismo y educación*, 1a reimpresión, Edit. Progreso México D.F.

Joyanes, L., (1997), *Cibersociedad. Los Retos Sociales Ante un Nuevo Mundo Digital*, McGraw-Hill/Interamericana de España, Madrid.

Joyanes, L., (2003), *Historia de la Sociedad de la Información. Hacia la Sociedad del Conocimiento en R-evolución Tecnológica*. Universidad. de Alicante.

Piaget, J.P., (1981). *Intelligence and Affectivity*. Basic Books, New York.

Molina Iturrondo Ángeles, Niños y niñas que exploran y construyen, Reimpresión 2001, Edit. Puesto Rico, Puesto Rico.

Lydia Penchansky de Bosch, Hebe San Martín de Duprat, El nivel inicial: Estructuración, orientaciones para la práctica, 6a reimpresión, Edit. Colihue, Buenos Aires Argentina.

La concreción de un proyecto curricular que incorpore las TICs como estrategia de individualización educativa (Reparaz et al., 2000)

McANALLY-SALAS, L.S. y C. Pérez-Fragoso, 2000. Diseño y evaluación de un curso en línea a nivel licenciatura. REDIE: Revista Electrónica

de Investigación Educativa. Vol 2(1) Mayo del 2000. <http://redie.ens.uabc.mx/>

McAnally-Salas, Lewis; Armijo de Vega, Carolina: La Estructura de un Curso en línea y el uso de las OEI – Revista Iberoamericana de Educación

Dirección General de Educación Superior Tecnológica, Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2007-2012, México, D.F.

Cabrera Mendoza Elizabeth, Febrero 2012, Santiago, Qro. Tesis: Diseño de un curso en línea sobre el uso educativo de herramientas web 2.0 como apoyo en la educación a distancia.

en <http://www.21learn.org>).

<http://tip.psychology.org/bruner.html>).

Wikipedia. (s.f.). *B-learning*. Extraído el 22 de octubre de 2013.

<http://sofiabap.milaulas.com/>

Educación superior en México: problemas y contradicciones en el marco del Capitalismo

Aztlán Elohim Bastarrachea Almodóvar.¹ María Elizabeth Portillo Gallardo². Francisco Cuevas Machado.³

Resumen— ¿Es la educación, en el marco del capitalismo, una herramienta liberadora o por el contrario una herramienta para la reproducción del trabajo asalariado? Investigadores y pedagogos han realizado estudios para lograr el aprendizaje en el área de las matemáticas y el lenguaje. A la par de esto, el Estado mexicano ha desarrollado una serie de reformas para *capacitar* a los maestros en la enseñanza, justificando con ello que el problema del aprendizaje está en los docentes y no en los modelos educativos u otros factores. ¿Es entonces que el modelo educativo ideal no ha sido descubierto todavía? ¿Es posible una educación de calidad bajo las condiciones económicas de México? En el presente artículo se pretende evidenciar que los modelos educativos exitosos en países desarrollados tienen una serie de contradicciones al momento de implementarse en países como México debido a que los estudiantes están condicionados por el mercado laboral.

Palabras clave—Educación, competencias, integral, capitalismo, neoliberalismo.

Introducción

Continuamente maestros de todos los niveles educativos se hacen la pregunta ¿Por qué los estudiantes no aprenden? y es que la cuestión de aprendizaje, sobre todo de matemáticas y español, es un problema que parece no tener solución. Dicha cuestión va más allá de diálogos entre docentes, enfoques pedagógicos y reformas educativas que lo único que pretenden es sobrecargar la crisis capitalista sobre los hombros del magisterio.

Actualmente existen numerosos modelos educativos que van desde el método tradicional, el constructivismo de los años 90's, la educación basada en competencias y más recientemente la educación integral, los cuales pretenden dar solución al problema del aprendizaje de los estudiantes. Los nuevos modelos pretenden superar a sus predecesores bajo la justificación de que tiempos modernos requieren formas de enseñanza diferentes. Las más recientes tratan de enfocarse más allá de la enseñanza, en el aprendizaje. El problema del aprendizaje es la gran cuestión por resolver en términos de educación. Curiosamente, el surgimiento de la educación basada en competencias, por poner un ejemplo, no surge directamente de la pedagogía, sino de las ramas industriales y empresariales a nivel mundial, de la OCDE [2] y demás organismos internacionales ¿Por qué?

Para explicar el porqué de este fenómeno hay que detenernos ante la cuestión: ¿cuál es el origen de la educación pública? La educación ha existido desde épocas muy antiguas, incluso existían escuelas durante la época prehispánica en México con claras distinciones de clases; los gobernantes y nobles asistían al Calmécac mientras el resto de los jóvenes prehispánicos asistían a escuelas de barrio llamadas Telpochcallis, es decir, que la educación que recibían tenía el propósito de desempeñar un rol social [1]. Sin embargo, no hablaremos de todos los tipos de escuelas y nos centraremos en la educación pública moderna en México, más específicamente en la educación superior tecnológica, aquella que surge en el seno de las revoluciones industriales cuando se requería una clase obrera calificada para el manejo de maquinaria e instrumentos que hicieran posible la producción de productos y servicios [6].

Durante esas épocas, las ciencias y las artes venían de un despertar glorioso después del oscurantismo de mil años sufrido en Europa. La educación antes de la industrialización tenía un fin, el descubrimiento y el aprendizaje del mundo. Es aquí donde se encuentran los grandes descubrimientos de física, química, medicina, biología, etc. Después, con el entendimiento del mundo aparece la época de la máquina. El humano pasó del feudalismo decadente al auge mercantilista, el éxito de las teorías de Smith y la llegada del capitalismo en Europa. Ante la llegada capitalista, la educación se convierte no en el camino al descubrimiento y el aprendizaje del mundo, sino en el camino a la industrialización de las naciones capitalistas que conllevaría al nacimiento de las grandes potencias económicas de finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

¹ El Mc. Aztlán Elohim Bastarrachea Almodóvar es Profesor del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chih. abastarrachea@itcj.edu.mx

² La Ing. Elizabeth Portillo Gallardo es profesora del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chih. eportillo@itcj.edu.mx

³ El Lic. Francisco Cuevas Machado es Profesor del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chih. fcuevas@itcj.edu.mx

Ahora, como a inicios de la revolución industrial, la educación sigue teniendo el mismo fin, la capacitación y acreditación de la mano de obra que moverá el mundo industrial y de servicios. Para que el sistema se mantenga, las generaciones que vienen deben saber el papel que desempeñarán en la producción, como un engranaje más de la maquinaria capitalista. Todo aquel que no forme parte del sistema de esta forma, será catalogado como alguien improductivo, alguien que no encaja, alguien que no es *una persona de bien*. Bajo esta perspectiva, vemos que la educación que reciben los niños y jóvenes tiene que ir de acorde a la satisfacción de necesidades sistémicas, no sólo de la puesta en marcha de la producción, sino también de la reproducción del consumo de los productos que se producen.

El gran enemigo de la ciencia, el aprendizaje y el conocimiento, paradójicamente es la educación, tanto pública, como privada, desde el preescolar hasta el posgrado. Las escuelas y universidades se han convertido en industrias, maquilas que desarrollan y moldean productos destinados a satisfacer necesidades: profesionistas. El propósito de las universidades ya no es la investigación placentera y el preavalcimiento del conocimiento universal como se indica en [7], sino la producción continua de obreros capacitados con los conocimientos necesarios para que la maquinaria se siga moviendo y lo mismo sucede con la investigación. Las instituciones, como las maquilas, cuentan con programas de acreditación, de calidad, que garanticen a la industria que los productos que surgen de ellas tienen lo necesario para funcionar. Las grandes universidades se distinguen por su cantidad de egresados y no por la calidad de vida de dichos egresados cuando se enfrentan al mundo. Así como el productor de zapatos ve el éxito de su industria con la cantidad de zapatos que produce y no le interesa el fin que se le dé a los zapatos o si estos terminan en la basura, las universidades ven en la cantidad de egresados el éxito de su razón de ser y no les interesa el futuro de sus egresados, muchos de los cuales se encontrarán con trabajos precarios, el desempleo e incluso en la marginación.

Así como dentro del modelo capitalista la burguesía enfrenta crisis inherentes al sistema debido a la sobreproducción de productos y la falta de mercado donde venderlos [9] las universidades tienen, por analogía, sus crisis debido a la gran cantidad de egresados sin un lugar donde ejercer su profesión, y esta cuestión, al igual que la de la burguesía, no tiene una solución que venga del sistema, salvo enfrentar las consecuencias del mismo. Sin embargo, las universidades no se enfocan en resolver ese problema ya que consideran que el encontrarle una utilidad a sus productos no depende de ellos, sino de las condiciones sociales y económicas del país y es deber del Estado brindarles un trabajo a sus egresados. Incluso si el Estado le encontrara un trabajo profesionista y de calidad a sus estudiantes, esto sería una contradicción sistémica. La economía capitalista no puede funcionar si existen únicamente trabajos que garanticen una vida digna de sus trabajadores, es decir, no existe el trabajo justo en el capitalismo, y si este existe, no puede existir para todos [5].

Esto quiere decir que el problema de la educación, el problema del aprendizaje, es un problema sistémico⁴, que va de la mano al modelo económico actual global, el capitalismo, el cual ha llevado a países como México a seguir políticas neoliberales desde hace más de 20 años.

Una cuestión crucial en torno a la educación y sus problemáticas tiene que ver con el hecho de que no haya espacios suficientes para que toda la población estudie. Es interesante que el sistema requiera una población obrera capacitada y educada bajo los términos del sistema, pero al mismo tiempo no requiere que toda la población lo esté. Esto ocurre porque la base de la ganancia capitalista se encuentra en la explotación humana [4]. Para explotar a la población de manera justificada, se le tiene que dar un motivo. El motivo justamente para precarizar los trabajos, bajar los salarios y poder despedir a los trabajadores reside justamente en su falta de estudios, su falta de educación. No es casualidad que año tras año cientos de miles de estudiantes se queden sin la posibilidad de acceder a una licenciatura y tampoco es casualidad que no se invierta en la construcción de escuelas y universidades para satisfacer la demanda. Por ejemplo, tan solo en para el semestre Agosto-Diciembre 2015 la UNAM, la mayor universidad del país, sólo admitió al 11.4% de los aspirantes a una licenciatura quedando fuera de la universidad cerca de 53 mil jóvenes de primer ingreso [8].

Si toda la población estuviera igualmente estudiada, con el mismo nivel de capacidades. ¿Cómo podría el sistema discernir entre unos trabajadores y otros, mandar a algunos a los trabajos más repetitivos y tediosos y enviar a otros a las áreas de diseño e investigación? No podría, y si lo hiciera arbitrariamente, esto sería una injusticia sin justificación. El problema de la falta de educación de algunos grupos sociales, o algunas comunidades es una necesidad inherente al sistema. El sistema necesita, requiere discriminar para poder existir.

Tratar de solucionar los problemas en el marco del capitalismo es como sacar el agua a cubetazos de un barco que se hunde porque su diseño tiene agujeros, se tiene que hacer para sobrevivir, pero la razón del hundimiento no es el

⁴ Definiremos los problemas sistémicos como aquellas cuestiones que son inherentes al sistema, en este caso, al sistema capitalista, es decir, ir contra de ellos o tratar de resolverlos entraría en conflicto con el sistema, por lo cual no se puede esperar solución alguna proveniente del mismo.

agua, sino que el barco está diseñado de esa manera. La solución no es luchar con las consecuencias, sino combatir sus causas y cambiar de barco.

Los modelos educativos en contexto

Ante la serie de problemáticas que acarrear el aprendizaje, las épocas modernas, la era de la tecnología y la información es que surgen modelos educativos que pretenden fomentar en los estudiantes la necesidad de aprender o buscar las maneras mediante las cuales el maestro sea el facilitador del aprendizaje por los medios posibles, la mayoría de las veces sin éxito alguno.

Algunos de los modelos introducen las inteligencias múltiples [3] por ejemplo. Dicha tesis plantea que los seres humanos tenemos maneras diferentes de aprender. Los tipos de inteligencias son: la inteligencia lingüística-verbal, la inteligencia lógico-matemática, la inteligencia espacial, la inteligencia musical, la inteligencia cinestésica, la inteligencia interpersonal, la inteligencia intrapersonal y la inteligencia naturalista. Dichas inteligencias permiten saber el perfil de quienes las poseen. Es decir, todos los seres humanos tenemos todas esas inteligencias, pero hay personas que tienen desarrolladas unas más que otras, por lo que el perfil de su profesión debe ir de acorde a su tipo de inteligencia ya que así aprende y se relaciona mejor. Este modelo pedagógico está perfecto bajo un esquema de profesiones que no estén íntimamente relacionadas con las necesidades del mercado capitalista en un país en vías de desarrollo como México.

Bajo el capitalismo, las profesiones y oficios van de la mano con las necesidades económicas del momento y no con las necesidades y gustos de los que las desempeñarán [10]. Por ejemplo, en las ciudades industriales abundan los ingenieros precisamente porque la industria impera en el lugar, por lo que poseer una inteligencia musical para sobresalir en la música y el arte no servirá de nada al momento de conseguir un trabajo. No obstante, contra toda crítica social, hay personas que por gusto y placer, se aventuran a estudiar carreras de baja demanda laboral como música, teatro, matemáticas, biología, física, filosofía, arte, en las cuales muestran talento y gusto por aprenderlas, pero que estarán destinados a jamás ejercerlas porque muchas de ellas no son ramas necesarias del sistema. En contraparte, habrá gente que se le dificulta la ingeniería, o alguna otra rama de demanda sistémica, precisamente porque no posee tan desarrollada la inteligencia lógica-matemática, u otra inteligencia, y se verán relegados a pasar los 4 años más difíciles de su vida estudiando una carrera que no disfrutarán, que no les llenará, y de la cual no tienen el interés en aprenderla, buscando solamente certificarse con un papel para subsistir en el mercado laboral.

No toda la gente tiene la necesidad de conocer y aprender, sólo la necesidad de sobrevivir y para ello, por fuerza y obligación, tiene que estudiar. Esto ocasiona que los futuros profesionistas no realicen bien su trabajo y por ende, la industria y las empresas no quieren recibirlos bajo la justificación de que “no están capacitados” además de las cuestión de la experiencia, etc. Así como las crisis económicas surgen paradójicamente de la sobreproducción de productos, vemos un panorama similar en el contexto universidad-empresa, con cientos de miles de desempleados profesionistas que no pueden conseguir trabajo debido a que jamás aprendieron lo necesario para desempeñarlo por placer. La razón de las crisis económicas es inherente al capitalismo y la razón del problema del aprendizaje es a su vez, inherente al mismo sistema.

Así como hay pésimos médicos, arquitectos, ingenieros. Encontramos a la par y por las mismas razones, pésimos maestros, que no enseñan por placer, sino para satisfacer una necesidad económica. Si la educación pretendiera cumplir con el proceso de enseñanza-aprendizaje, tendríamos alumnos que irían a la escuela a estudiar por placer, y a la par tendríamos maestros que desempeñarían su papel de la misma forma. En cambio, tenemos maestros que nunca quisieron enseñar, e incluso escaparon de ejercer su propia carrera para dedicarse a la docencia, y alumnos que no tienen interés en aprender, quienes han llegado a ocupar el lugar que tienen debido a causas sistémicas producto de la economía capitalista, es decir, para obtener un ingreso, para garantizar su subsistencia.

Así como existen alumnos que por las condiciones socioeconómicas no tienen la posibilidad de aprender, aún queriendo, existen maestros con inmensas ganas de enseñar, quienes no pueden hacerlo de forma íntegra debido a que los lugares destinados a ello están ocupados por maestros y alumnos que no deberían estar ahí.

La educación es un derecho, no una obligación. La mayoría de los estudiantes universitarios han perdido por completo el interés por aprender, se centran en acreditar asignaturas aún sin saber el porqué de las mismas, en pasar las materias y olvidarse por completo de lo aprendido en cuestión de semestres, meses, semanas, o incluso días. ¿Por qué sucede esto? Esto sucede porque los empleos y la industria necesitan un papel que acredite a sus obreros como seres capacitados para trabajar, no les interesa si saben matemáticas, redacción, historia o filosofía. El aprendizaje y el conocimiento ya no son la necesidad de sus empleadores y por ende estos ya no son tampoco el propósito de las escuelas. Ante esta cuestión, ¿todos los jóvenes deberían ser universitarios? la respuesta claramente es no. Sólo la gente con amor por el aprendizaje, que vea en la ciencia, en las artes, en la filosofía, algo más que una razón económica deberían ser los únicos destinados a las universidades, es decir, la población de las universidades se reduciría en casi un 90%. ¿Y luego a dónde van a parar el 90% de los actuales universitarios? Bajo el sistema actual,

estarán destinados a la pobreza justificada, a la marginación justificada y a trabajos más precarizados aún. Una educación cuyo único propósito sea el aprendizaje y sus únicos estudiantes sean quienes tengan vocación para ello resultaría en una elitización de la educación que evidenciaría más rotundamente la distinción entre las clases sociales.

Análisis Cualitativo y cuantitativo

Una pregunta interesante para un análisis cualitativo de la población sería ¿Qué quiero ser cuando sea grande? la cual se le puede hacer a jóvenes y niños. Se espera ver una relación interesante con las respuestas: los niños pequeños de preescolar o primeros grados de primaria responderán a la pregunta con de oficios y trabajos interesantes, artísticos y de descubrimiento, mientras que si la pregunta se realiza a niños cada vez más grandes o con mayor grado de escolaridad, la respuesta tendrá que ver con trabajos que tengan una relación directa con la remuneración económica, un estilo de vida bien definido, éxito y reconocimiento de los demás. A mayor grado educativo los niños que soñaban con conocer, descubrir, aprender y enseñar se han transformado en jóvenes cuyo único propósito es obtener una ganancia material, descartando por completo si hay o no aprendizaje o conocimiento de por medio. Con un poco de matemáticas y alguna función de correlación, la conclusión será evidente: la educación va formando entes cuyo único propósito es desempeñar un papel económico dentro de la sociedad y el aprendizaje va pasando cada vez a segundo o tercer término.

Es por ello que planteamos hacer que los estudiantes universitarios se pregunten *¿Por qué estudié mi carrera?* Basados en nuestro marco teórico, se espera que más del 50% de las respuestas a la interrogante serán: para conseguir tal o cual trabajo, para ganar dinero, un porcentaje menor tendrá que ver con el gusto de dicha carrera y su rama de estudio y casi ninguna de las respuestas tendrá que ver con aprender.

Con este simple análisis podríamos llegar inmediatamente a la conclusión de que la razón por la cual los jóvenes no aprenden, es precisamente porque no tienen deseos de hacerlo. No se puede enseñar a alguien que no pretende aprender. Sin embargo, la cuestión de la educación y el aprendizaje va más allá de ello. Hay que hacer un profundo análisis dialéctico materialista para averiguar la razón de dicha conclusión y este es un primer intento.

Para evidenciar la relación cualitativa y cuantitativa que existe entre escoger una carrera y el campo laboral se realizó una encuesta breve a un grupo de estudiantes de ingeniería del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez. Dicha encuesta fue hecha a un total de 81 estudiantes de las carreras de ingeniería industrial y eléctrica-mecánica. Dicha encuesta consistió en 3 preguntas:

1. ¿Por qué decidí cursar mi carrera?
2. ¿Me gusta la física y matemáticas? ¿Por qué?
3. ¿Qué espero del curso?

Análisis de los resultados

	Industria I	Porcentaje de Industrial	Eléctrica Mecánica	Porcentaje de Eléctrica-Mecánica	Total	Porcentaje del Total
Por cuestiones Laborales	38	66,6%	4	16,66%	42	51,85%
Por placer	18	31,57%	20	83,33%	38	46,91%
otro	1	1,75%	0	0%	1	1,23%

Tabla 1. Respuestas a la pregunta de la razón de haber escogido su carrera.

Podemos ver en la tabla 1 que de la totalidad, más de la mitad de los encuestados tienen una relación directa entre su carrera y su futuro trabajo. Sin embargo, vemos una clara diferencia entre las respuestas de los que estudian una carrera altamente demandada en ciudad Juárez, ingeniería industrial, debido a la maquiladora en contraposición con la carrera eléctrica-electrónica cuya demanda no es tanta.

	Industria I	Porcentaje de Industrial	Eléctrica Mecánica	Porcentaje de Eléctrica Mecánica	Total	Porcentaje del Total
si	43	75,43%	22	91,66%	65	80,24%
no	8	14,03%	0	0%	8	9,88%
indiferente	6	10,52%	2	8,33%	8	9,88%

Tabla 2. Respuestas a la pregunta de su gusto por la Física-Matemáticas.

Por otro lado, en la tabla 2 podemos ver que a pesar de todo, la gran mayoría de los estudiantes evidencian un gusto por la física y las matemáticas justo por tratarse de ingenierías.

	Industrial	Porcentaje de Industrial	Eléctrica Mecánica	Porcentaje de Eléctrica Mecánica	Total	Porcentaje del Total
Aprender	46	80,7%	14	58,33%	60	74,07%
Acreditar	3	5,26%	9	37,5%	12	14,81%
Otra	8	14,03%	1	4,16%	9	11,11%

Tabla 3. Respuestas a la pregunta de ¿Qué esperaban del curso?

Finalmente en la Tabla 3 podemos ver que en las asignaturas de física y matemáticas un alto porcentaje de ambas carreras pretende aprender, más que nada, durante el curso.

Aunque en efecto, la mayoría de los estudiantes estudian su carrera por cuestiones laborales, existe una mayoría que pretende aprender en los cursos de física y matemáticas. Para saber si existe una correlación entre las ganas de aprender y el aprendizaje que se pueda verificar con la evaluación sumativa al final de los cursos, falta continuar el estudio y determinar si el nivel de aprovechamiento es igual tanto para las carreras de alta como baja demanda por cuestiones laborales determinadas por una ciudad industrial.

Conclusiones

El modelo educativo perfecto, aquel que se centre en el aprendizaje, consideramos que no puede existir bajo un sistema cuyas necesidades adecuan al ser humano y no a la inversa. Debería ser el ser humano el que adecue el sistema económico y educativo a sus necesidades. Un modelo educativo, basado en las inteligencias múltiples o en una educación para la vida como lo es el modelo basado en competencias, sostenemos que no se aprovecha completamente al momento de tratar de implementarse en países que viven diariamente las presiones capitalistas del mercado laboral, países que poseen ramas específicas de producción y servicios. Asimismo estos modelos sólo podrían ser implementados de una manera más eficiente en sistemas económicos que no estén basados en la obtención de ganancia a cambio del trabajo, o más propiamente, en modelos donde el trabajo asalariado no exista, sólo el trabajo que se desarrolle por placer y amor al arte.

A pesar de ello, para llegar científicamente a tales conclusiones, hay que desarrollar una investigación que muestre el aprovechamiento y los conocimientos adquiridos por los estudiantes a lo largo del semestre para poder dar una primera aproximación ante la magnitud del problema. Los resultados son aún preliminares y la investigación todavía está en curso como para poder concluir de manera rotunda si nuestras hipótesis son o no correctas. Sin embargo, sostenemos que el conocimiento, el arte y el aprendizaje libres y sin ataduras de ningún tipo deberán dejar atrás su letargo industrial relacionado con el capital, el futuro del aprendizaje será anticapitalista o no será.

Referencias

- [1] Caraveo, Y. C. Moral sexual, familia y educación en la cultura prehispánica. *TRAMAS*, 11.
- [2] Díaz Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación: ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?. *Perfiles educativos*, 28(111), 7-36.
- [3] Gardner, H. (1998). *Inteligencias múltiples*. Paidós.
- [4] Huberman L. (1936). *Los bienes terrenales del hombre*. México, D.F. Editorial Nuestro Tiempo.
- [5] Marx K. y Engels F. (1999). *El Manifiesto del Partido Comunista*. Madrid, España. Editorial Alba
- [6] Menchano L. (2007) *Historia de la educación superior y de posgrado*. Lima Perú. CENDOC MIMDES.
- [7] Lindo, A. P. (2007). Los desafíos de la Educación Superior. *Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL*, 1(1), 65-74.
- [8] Olivares E.. (2015). Admite la UNAM sólo a 11.4% de 60 mil aspirantes. Enero 17, 2016, de La Jornada Sitio web: <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2015/07/19/solo-11-4-de-60-mil-aspirantes-de-nivel-superior-son-admitidos-por-la-unam-875.html>
- [9] Trotsky L. (2008). *El capitalismo y sus crisis*. Buenos Aires, Argentina, Ediciones IPS.

Notas Biográficas

El **M.C Aztlán Elohim Bastarrachea Almodóvar** es profesor en el departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, su maestría en Ciencias Físicas la realizó en el área de Cosmología en la Universidad Nacional Autónoma de México en colaboración con el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares en 2012.

La **Ing. María Elizabeth Portillo Gallardo** es profesora del departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, su ingeniería la terminó en el Instituto Tecnológico de Parral y es pasante de Maestría en Ciencias de la ingeniería industrial cuya investigación es en Estrés y Burnout en relación a los antecedentes laborales y organizacionales en docentes de las secundarias técnicas públicas de ciudad Juárez.

El **Lic. Francisco Cuevas Machado** es profesor en el departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, su licenciatura la terminó en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y es pasante de la Maestría en Matemática Educativa en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Sistematización del Trabajo Académico y de Grupos Expertos de Energías Renovables del Estado de Chihuahua

Milton Joel Batres Márquez¹, Roberto Herrera Salcedo²,
Karla María Ronquillo González³ y David Ricardo López Flores⁴

Resumen— Formar una red de cooperación estratégica entre los principales actores regionales estatales y federales, tales como las instituciones de educación superior, centros de investigación y del sector privado está encaminada a hacer que el plan de acción para la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el Estado Gobierno de Chihuahua, como parte del plan nacional de cambio climático. El clúster en Energía Renovable y Eficiencia Energética surge de la necesidad de proporcionar a las demandas integrales y coordinadas específicas del estado que surgen de plan de cambio climático antes (PEACC), al presentar una propuesta innovadora consiste en una red de cooperación estratégica basada en un innovador sistema informático que regulara la interacción entre los involucrados para la realización de los proyectos que mitiguen la emisión de GEI.

Palabras clave— Energías Renovables, Cuerpos Académico, Gestión de Proyectos, Gases Efecto Invernadero (GEI).

Introducción

El proyecto nace de la necesidad de tener un modelo de manejo de proyectos y un sistema que favorezca y facilite los proyectos relacionados a la disminución de los Gases Efecto Invernadero (GEI). Siendo la Universidad Tecnológica de Chihuahua, la única Universidad con una opción a nivel superior con una carrera específica al uso de la energía renovables, dentro del plan estatal para el cambio climático y la mesa de trabajo creada para ello, se de la tarea a la Universidad de buscar una alternativa para el manejo y conocimiento entre los involucrados de los proyectos que en el estado se tienen de esto.

Particularmente de las energías renovables siendo una vocación tacita de la Universidad y siendo la misma de reciente creación este proyecto empata perfectamente con la necesidad de la investigación que en su definición toda Universidad tienen pero a su vez da la oportunidad de participar de forma activa en los desarrollos que en el mundo de la industria y gobierno se están dando y no muy frecuentes en las entidades académicas. Es sabido que las energías renovables desde su creación y en su reciente expansión, están dando pie a la disminución de la generación de gases de efecto invernadero (GEI). Así que hay una correlación directa del uso de estas energías y la mitigación de la generación de estos gases. Las teorías sobre el cambio climático apuntan principal mente a dos vertientes, ambas claramente documentadas en la comunidad científica y en constante pugna por ver cuál es verdadera

Ya de primera apunta a que estos cambios registrados en la última década en relación a la temperatura, tanto en los océanos y en la tierra se deben a fenómenos planetarios y está más relacionado a los movimientos de traslación y rotación terrestre quedando la acción humana de lado, sin que sea de importancia. Algunos de estos teóricos como se presenta en el inventario nacional de emisiones de gases de efecto invernadero (INE 2002), aseguran que estos cambios van a continuar por unas décadas y posteriormente cederán de una forma natural. Algunos de sus principales argumentos es que en la historia humana, que es muy breve en comparación a la creación de la tierra estos fenómenos están perfectamente ubicables y algunos están incluso ya por nosotros en forma de nuestra escritura rudimentaria de nuestros antepasados

Pero hay otra teoría que al momento es la dominante en el ámbito científico que asegura que los cambios en la temperatura son relacionado casi de forma única a la intervención humana y se cree que irán en aumento , hasta hacer insostenible la vida como la conocemos en la tierra siendo necesario la intervención humana necesaria para frenarlos y revertirlos , para poder con eso abatir el derretimiento de los polos y que los océanos no aumenten de margen sobre la tierra , lo cual traería consecuencias fatídicas a las playas alrededor del mundo

Estas teorías son la base de esta investigación pero mientras la comunidad científica en muy diversos foros sigue debatiendo este origen de la situación la realidad que algunos cambios en el estilo de vida humano han podido mejorar las condiciones siendo el más importante la moderada recuperación de la capa de ozono derivado del cambio en las políticas públicas del mundo que obligan a las industria a sustituir los clorofluorocarbonos por otro tipo gases para la refrigeración y el entallado de sustancias (Bremauntz ,2004) Otro punto al que poco se debate es

¹ M.C. Milton Joel Batres Márquez es Profesor de la Universidad Tecnológica de Chihuahua, México. mbatres@utch.edu.mx

² M.C. Roberto Herrera Salcedo es Profesor de la Universidad Tecnológica de Chihuahua, México. rherrera@utch.edu.mx

³ M.C. Karla María Ronquillo es Profesora de la Universidad Tecnológica de Chihuahua, México. kronquillo@utch.edu.mx

⁴ M.C. David Ricardo López Flores es Profesor de la Universidad Tecnológica de Chihuahua, México. dlopez@utch.edu.mx

que a este ritmo de consumo las reservas de petróleo y gas por más inmensas que sean de la actualidad no tienen más de 50 años para seguir suministrando a la tierra considerando el aumento en sus usos también para este periodo

Modelado de Sistema del Proyecto

Hay diversas razones para fomentar el uso y conservación de la energía en todas las actividades humanas. Pero es en la relacionada a la mitigación de Gases Efecto Invernadero (GEI) que nace este proyecto como buenas prácticas de uso y ahorro de la energía deben ser compartidos financiados y por qué no replicados. Además se deberá fomentar en la investigación en México de esto, ya que hasta el momento es en estos temas los recursos económicos los que principalmente están frenando las iniciativas, y gran parte de las inversiones vienen del pago a tecnologías importadas.

En el Estado de Chihuahua por su latitud y en la tierra se ha visto beneficiado con radiaciones solares y por la orografía con cuantas ideales para el aprovechamiento de las energías solar y/o eólicas. Estos proyectos hasta el año del 2007 enfrentaban también una legislación cortante al respecto de la generación de energía y dejando a los individuos y empresas con posibilidades de invertir en estos sistemas fuera de la ley, incluso con riesgo a multas por sus actividades

Fue cuando se hizo un cambio importante en la legislación que estas empresas en un inicio principalmente extranjeras pudieron entrar a aprovechar el potencial energético de Chihuahua en cuestión de energía. Pero de unos años para acá la proliferación de empresas creadas para este respecto y de empresas en un sin número de giros comerciales e industriales que buscan la sustentabilidad energética y con ellos una retribución económica en el mediano y largo plazo en sus costos de administración y producción, el modelo general del sistema se presenta en la figura 1.

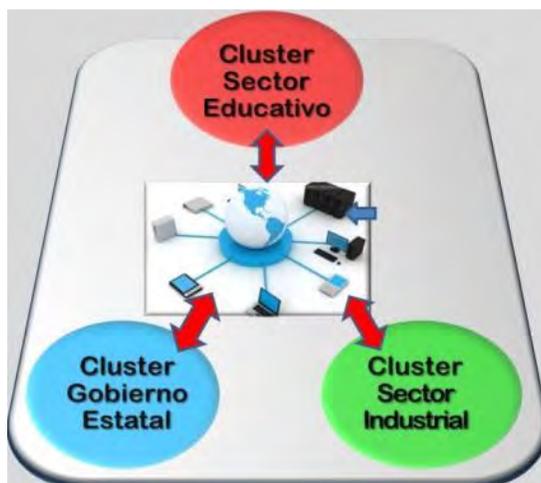


Fig. 1. Modelo General del sistema

Aunque el desarrollo de estas energías en Latinoamérica ha sido de la mano de las empresas y corporativos extranjeros no significa que en la región no se haya hecho grandes avances. Es por esto que ante el reto de fomentar el uso de energías alterna el gobierno ha hecho convenios con grandes entes de financiamiento, porque estos proyectos suelen tener la característica de retornos de inversión a largo plazo que deberán las empresas casi de forma forzosa recurrir a financiamientos para no ver mermado su flujo de capital

Muchos de estos esfuerzos en todas las regiones del país del están haciendo aisladamente, pero el lugar donde confluyen es en los departamentos gubernamentales que deberán dar los permisos de esta infraestructura a empresas públicas y privadas. En el Estado de Chihuahua, la mesa creada para la revisión de las políticas a favor de la mitigación de gases de efecto invernadero se ha visto rebasada por la gran cantidad de proyectos, cada vez más complejos, con más recursos financieros humanos y de investigación

El objetivo de la red que se pretende instaurar es Conformar una Red de cooperación estratégica entre los principales actores regionales de Gobierno Estatal y Federal, tales como Instituciones de Educación Media y Superior, Centros de Investigación y Sector Privado encaminados a realizar el plan de acción para la reducción de los gases de efecto invernadero en el Estado de Chihuahua como parte del plan nacional ante el cambio climático. Pero desde luego el eje fundamental es Atender de manera integral y coordinada las demandas específicas derivadas del plan estatal ante cambio climático, por medio de un red de cooperación estratégica entre los principales actores regionales tales como el Gobierno Estatal y Federal, Instituciones de Educación Media y Superior, Centros de Investigación y Sector Industrial Privado.

Esta propuesta salida de la mesa de energía dejando el marco técnico a cargo de la Universidad Tecnológica de Chihuahua, tiene como objetivo poder cuantificar los esfuerzos públicos y privados en el tema de mitigación de Gases Efecto Invernadero (GEI) en el Estado de Chihuahua. El clúster se comunica y controla por medio de una Red informática de alta seguridad para atender de manera integral y coordinada las demandas específicas derivadas del plan estatal ante cambio climático. Este tipo de clúster de cooperación permite agilizar de manera exponencial la respuesta para:

- Localización de paneles de expertos
- Asignación y administración de Proyectos de investigación
- Control y gestión de proveedores recursos materiales, equipamiento.

Los objetivos del cuerpo académico de tecnología e innovación educativa fueron para este desarrollo:

1. Facilitar la creación de empresas y atraer y expandir proyectos y empresas del sector
2. Promover la innovación y el I+D en los distintos tipos de Energías Renovables
3. Proveer un foro para planificar y desarrollar acciones de promoción y estudio encaminadas hacia la mejora de la competitividad global a través de:
4. Realización de proyectos de estudio e investigación
5. Promoción de la cooperación sector público/privado
6. Identificación de oportunidades comerciales
7. Apoyar la internacionalización del sector, fomentando la cooperación regional liderando proyectos para el fomento del ahorro de energía
8. Desarrollar, atraer y retener profesionales altamente calificados con el soporte de instituciones educativas y de investigación del estado. Se atenderá: Divulgación, financiación, colaboración, internacionalización

Reducir los costos de organización e infraestructura del Clúster ya que toda la organización se encuentra virtualmente en una dirección en una red informática. La estructura funcional del Clúster es flexible, es decir se puede reconfigurar en base a las necesidades de los distintos sectores que lo conforman

Quedando perfectamente definido el papel del comité técnico que lo operara una vez entregado

- Organismo rector de los procesos de asignación, gestión y financiamiento de proyectos estatales de la red de cooperación que contribuyan a la reducción de los GEI (Gases de efecto Invernadero).
- Realizar los trámites necesarios para la asignación de recursos ante las instancias financiadoras tales como FIRCO, Nacional Financiera, Banobras, etc.

Así también las Instituciones educación y de investigación, se comprometen:

- A conformar una red de trabajo y cooperación e intercambio de información referente a los cuerpos académicos, líneas de investigación en energías renovables e impacto ambiental, proyectos de cooperación, necesidades de apoyos económicos y logística, (Velázquez, 2009)
- Trabajo en conjunto con apoyos de las instituciones privadas en desarrollo de productos innovadores en energías renovables y eficiencia energética, patentes proyectos de impacto ambiental, diseño y la fabricación de bienes de equipo y la industria ligada a las energías limpias.
- Promoción y difusión al uso de las energías renovables y el uso eficiente de la energía eléctrica.
- La mesa de energías será la administradora de la red clúster emplazada.
- La mesa de energía actual será rectora de las decisiones que se tomen en cuestión a los puntos expuestos con anterioridad.

Este proyecto basa su forma de trabajar en otro tipo de clústeres por áreas productivas pero innova en la forma de trabajar ya que será por medio del uso de un sistema informático *Enterprise Resource Planning* ERP, el cual es usado por corporaciones por todo el mundo para el manejo de sus operaciones globales. La ventaja de estos sistemas es lo flexible y modular que hace que el crecimiento sea progresivo a los requerimiento de la empresa, basándonos en estos términos de la manufactura flexible, se ha dado una metodología que el centro del trabajo y la respuesta al proyecto de sistematiza

Comprendido por 6 pasos en los cuales se describe un ejemplo, graficado en la figura 2

1. Gobierno realiza una petición de gestión servicio a la red del clúster, ejemplo: Requerimiento de un estudio de disponibilidad de recurso solar
2. Por medio de la Red se comunican los requerimientos
3. Por medio de la Red se asigna el proyecto al sector educativo y se localizan a los expertos en la Subred de cuerpos académicos en el Instituto Tecnológico de Chihuahua
4. EL cuerpo académico de la Universidad determina los recursos materiales y equipo para el estudio y los envía a la red

5. En base a la Red el sector industrial y proveedores , asesora al Cuerpo académico y cotiza el equipamiento de laboratorio y materiales para el estudio
6. Por medio de la Red se asigna el proyecto al sector educativo y se localizan a los expertos en la Subred de cuerpos académicos en el Instituto Tecnológico de Chihuahua

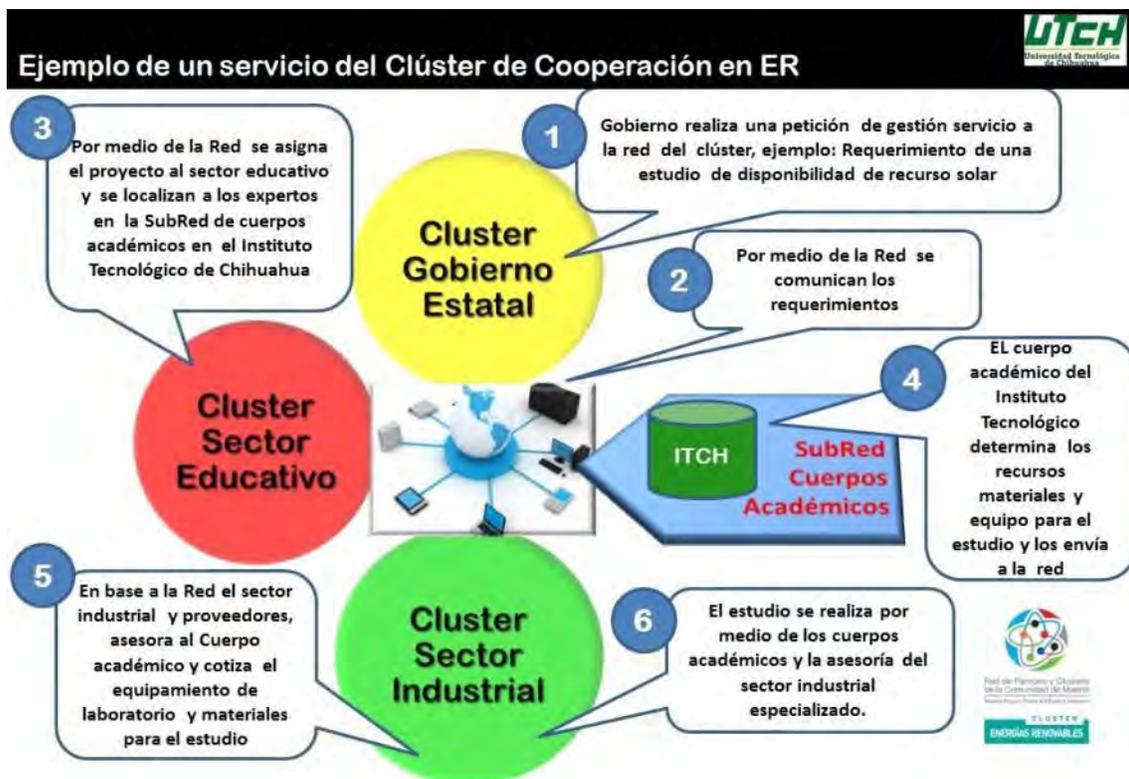


Fig. 2. Instancia que reconoce a los cuerpos académicos

Cuerpos Académicos

Una vez concretado por el grupo y el modelo de trabajo basado en cuerpos académicos se presenta en la figura 3 la imagen de la instancia dentro de gobierno que reconoce los cuerpos académicos PRODEP (Castañeda 2010), se comienzo con la investigación y se procedió a hacer uso de herramientas libres en el mundo del software. Dentro de las instancias a valoran se puso como requisito a los docentes y alumnos a cargo de la investigación técnica de la implementación del modelo de sistema informático que las herramientas deberían ser totalmente compatibles entre sí.

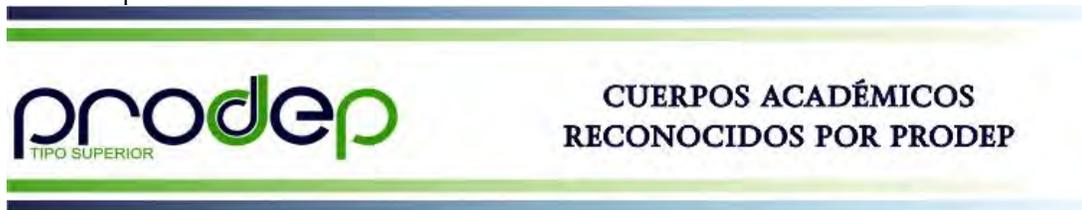


Fig. 3. Instancia que reconoce a los cuerpos académicos

Desarrollo del sistema

La red informática permite comunicar las necesidades entre cada una de los clúster de los distintos sectores involucrados La red informática hace más eficiente los procesos de planear, organizar, dirigir y gestionar información, recursos humanos y materiales, entre cada una de los clúster implicados En los sistemas ERP, el liderazgo lo llevan opciones pagadas. Algunos softwares comerciales como Oracle y SAP tienen la cuota de mercado más importante. Pero en este caso se decidió usar Open ERP. Se instaló un sistema debían en Linux,

en una máquina virtual para hacer las pruebas correspondientes y dar una validación a la teoría de comunicación tanto de red en servicios de mensajes tipo correo.

Debido a ciertas complejidades puestas en el open ERP, y a la falla en la comunicación con los módulos, se decidió cambiar a Word Press con un sistema de cursos para manejar curso on line, esto dio más capacidades al manejo de proyectos. El sistema de comunicación para correos que se usa zimbra, en la figura 4 se pone el ejemplo del acceso del sistema, dando al clúster tendrá unidades separadas pero con total funcionamiento y la interface de usuario será pensada para que los administradores y operadores de todas las instancias puedan subir compartir y revisar la información de sus áreas de competencia. Los plugins de Word Press dan la posibilidad del uso de temas y fondos distintos por usuario y tenemos también la posibilidad de dar un nivel de usuarios al sistema, como administrador y diferentes niveles de usuarios.



Fig. 4. Ejemplo del Acceso al sistema

Comentarios Finales

La Cooperación Clúster de Energías Renovables y Eficiencia Energética se basa en una red informática para sistemas abiertos Linux, que organiza los miembros de los diferentes sectores (educación, la industria y el gobierno en proyectos de energía renovable específicas destinadas a mitigar los efectos del cambio climático. Cuando las prestaciones de esta plataforma en Linux Clúster ER, de atención integral y eficiente a lo siguiente:

- Investigación, desarrollo, uso y divulgación de la energía renovable, en la principal Universidad y Colegios de Estado de Educación Superior
- Gestión y planificación de material y financiera para proyectos que mitigar los recursos de gas de efecto invernadero. (GEI) a los organismos de financiación apropiados
- Proyectos de estado, nacional, internacional y la colaboración entre las instituciones de educación superior (IES) y cuerpos académicos (CA), centrándose en la reducción de gases de efecto invernadero.
- Divulgación de la Ciencia de Energía renovable a través del laboratorio virtual de energía renovable con el acceso remoto a través de la web requiere. al mismo tiempo, estar basado en un sistema operativo libre y eficiente mejora el rendimiento y el coste como se mencionó anteriormente.

Tener una infraestructura virtual en un recurso físico, genera una mayor flexibilidad en los servicios y la configuración, y cada uno a su vez requiere un segmento de red de área local de ser explotado. Red de área local está segmentada en el aula VLAN 's, permitiendo a los servidores virtuales proporcionan servicios sin interactuar entre sí, lo que es tener varios servidores, cada uno o varios de ellos en diferentes redes e identificar su trabajo como segmentado en diferentes dominios de red y aíslan cada uno de los servidores con los beneficios del protocolo IEEE 802.1Q

El sistema será operado por el gobierno y debe ser entregado a finales de 2016, este sistema hará que sea posible tener una sola documentados y sobre todo financieramente proyectos relacionados con las energías renovables apoyó especialmente aquellos para los que fue creado, que son los que contribuyen a la mitigación de los gases de efecto invernadero. El compromiso de México y Chihuahua como estado está contribuyendo acciones de construcción significativo que apoyan estos casos, hay un montón de fondos públicos y privados, sino también nacionales y extranjeros que no pudieron alcanzar y mantener contacto con los empresarios y las empresas que están fomentando el desarrollo de estas tecnologías en México

Pero es sobre todo el mundo académico y de la investigación en las Universidades e institutos ,que en este contexto también estaban siendo apoyado por la empresa y el gobierno para el desarrollo es por ellos que este clúster en el corto plazo una unión tripartita para la creación de prototipos acelerado y equipos que den certeza a los inversores de la gestión de los recursos concedidos y también la posibilidad de medir con precisión la influencia de las acciones en el estado en la mitigación de los gases de efecto invernadero, en la figura 5 se da una muestra de cómo sería la operatividad del sistema ya con todos los involucrados a los que se pretende integrar, siendo este el fin último del sistema la interacción entre todos sus participantes.



Fig. 5. Diagrama de la Red Completo

Referencias

Instituto Nacional de Ecología, Inventario nacional de emisiones de gases de efecto invernadero, 1990-2002, pag. 25

Bremauntz, Adrián Fernández: Cambio climático: Una Visión desde México Instituto Nacional de Ecología 2004

Dr. Velázquez Limón, Nicolás Creación de Centros de Investigación en Energías Renovables Ciudad Juárez, Chih., México, Diciembre, 2009

Castañeda Cortez, Jesús Benjamín los Cuerpos Académicos del PROMEP: Una valoración de su política y el trabajo en redes Ediciones del Lirio, 2010

<http://promep.sep.gob.mx/ca1/> acceso febrero 27, 2016

Notas Biográficas

El M.C. Milton Joel Batres Márquez es profesor Titular en la Universidad Tecnológica de Chihuahua, en la carrera de Tecnologías de la Información y la Comunicación con amplia experiencia desarrollo de software , programación, desarrollo de aplicaciones y administración de servidores , Ingeniero en Sistemas Computacionales especialidad Hardware por la UACH y Maestro en Ciencias en Ingeniería Electrónica por el ITCH, integrante del cuerpo académico reconocido por PRODEP, Tecnología e innovación educativa y desde hace 8 años miembro de la IEEE, además es administrador de la Plataforma Moodle de la UTCH

El M.C. Roberto Herrera Salcedo es profesor Titular en la Universidad Tecnológica de Chihuahua, en las carreras de Mecatrónica y Energías Renovables, cuenta con maestrías en Energía Renovables con especialidad en el área Solar fotovoltaica del CIMAV, Maestría en Gestión de Tecnologías de información MGTI por Tec Milenio y Maestría en Educación Superior por la UACH, su trabajo académico y proyectos incluyen aportaciones en el Modelado de paneles solares y Geometría Solar. Integrante del cuerpo académico reconocido por PRODEP, Electromecánica Industrial

La **M.C. Karla María Ronquillo González** es Profesora Titular en la Universidad Tecnológica de Chihuahua, en las carreras de Mecatrónica y Energías Renovables Ingeniera Electrónica y Maestra en Ciencias en Administración Industrial ambos por el ITCH con experiencia en el programa de inclusión educativa e integrante del cuerpo académico reconocido por PRODEP, Tecnología e innovación educativa , desde hace 9 años miembro de la IEEE y de su sociedad Mujeres en Ingeniería WIE, además es representante de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia y gestora de cursos en la Plataforma Moodle de la UTCH

El **M.C. David Ricardo López Flores** es profesor Titular en la Universidad Tecnológica de Chihuahua, en las carreras de Mecatrónica y Energías Renovables, cuenta con maestrías en Ciencias en Ingeniería Electrónica por el ITCH en Energía Renovables con especialidad en el área Eólica del CIMAV y Maestría en Educación Superior por la UACH, su trabajo académico y proyectos incluyen desarrollo de prototipos de autotrónica y análisis de potencial eólico. Integrante del cuerpo académico reconocido por PRODEP, Electromecánica Industrial

Diario del practicante

Yuliana Bautista Castillo¹, Edith Castrejon Segura², Karen Guadalupe Chica Cruz³ y Dulce Carolina Ruiz Castañeda⁴
Escuela Normal Superior de México, Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas

Resumen— El presente trabajo propone describir a modo general de las situaciones a las que se enfrentarán los docentes en formación durante los tres años de prácticas que realizan durante su formación en la Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas, correspondiente al plan de estudios 2011 en la Escuela Normal Superior de México; así mismo se contrastan los aspectos de las experiencias vividas en las prácticas dentro de la escuela secundaria contra la formación teórica cursada durante la 4 años de la carrera.

Palabras clave—diario de campo, escuelas secundarias, formación docente, escuelas normales.

Introducción

Los docentes siempre se han preocupado en mejorar su práctica docente, ya que ésta de acuerdo a Freire (2004) “...es algo muy serio. Tratamos con gente, niños, adolescentes o adultos. Participamos en su formación. Los ayudamos o los perjudicamos en esta búsqueda. Estamos intrínsecamente conectados con ellos en su proceso de conocimiento...” (p.52). Ser profesor es un papel muy importante, por ello el plan de estudio de las escuelas Normales plantea que los normalistas practiquen en escuelas de acuerdo al nivel al que se dirigen de educación básica (preescolar, primaria y secundaria) dicha experiencia da la oportunidad de que el docente en formación ponga a prueba la teoría con la realidad y que enfrente los retos que se viven en la práctica docente.

Descripción del Método

Los alumnos y la educación inclusiva

A lo largo de la historia de la educación, los alumnos siempre han sido y serán el principal actor en el entorno escolar debido a que sin ellos lo que es llamada escuela no sería posible, es por ello que a continuación se realizará una referencia a aquellos factores que intervienen en el desarrollo de los alumnos y como estos los benefician o perjudican en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es preciso mencionar que como consecuencia de la extensa población que habita en la Ciudad de México (INEGI, 2016) las escuelas secundarias se encuentran abastecidas en exceso de alumnos en los diferentes grados escolares, sin embargo también es posible encontrar en la zona Conurbada aquellas instituciones en donde las matrícula estudiantil disminuye de manera acelerada provocando la desaparición forzada de ciertos planteles. Las principales causas de estos efectos en las secundarias públicas se deben a la identidad que la comunidad escolar manifiesta con respecto al plantel, puesto que los alumnos son los clientes de dichos institutos y al no sentir pertenencia a un lugar se pierde el interés y la motivación al participar de manera constante en las actividades curriculares que marca el Plan de Estudios.

A partir de la realidad que viven los alumnos en los centros escolares se logra visualizar la realidad del aula con respecto al entorno escolar. Las relaciones sociales que surgen en los centros escolares como menciona Waller (1932) se definen como:

“... la influencia social de la escuela es el resultado de la acción que tales grupos ejercen sobre el individuo y la organización de las vidas individuales a partir de las influencias proporcionadas por dichos grupos”¹.

Otro factor determinante en la educación básica es la infraestructura que posee la institución y aunque en ocasiones se mencione que los alumnos en cualquier espacio aprenden, la realidad en la práctica escolar es otra. Pocas veces nos encontramos con instalaciones que tengan los recursos necesarios para proveer una escuela de calidad, a consecuencia de esto los educandos trabajan en ambientes incómodos y se tienen que adaptar a lo que la secundaria les puede ofrecer lo cual genera inconformidad y poca disposición al realizar las actividades.

Pero no sólo la infraestructura interviene en este proceso, sino también los estilos de aprendizaje que cada alumno posee individualmente. Resulta realmente difícil atender las necesidades específicas de aproximadamente 50

¹Yuliana Bautista Castillo es estudiante de la licenciatura en educación secundaria con especialidad en matemáticas en la Escuela Normal Superior de México, Ciudad de México. yulibtsta.matetm@gmail.com

²Edith Castrejon Segura es estudiante de la licenciatura en educación secundaria con especialidad en matemáticas en la Escuela Normal Superior de México, Ciudad de México. edithcs.matetm@gmail.com

³Karen Guadalupe Chica Cruz es estudiante de la licenciatura en educación secundaria con especialidad en matemáticas en la Escuela Normal Superior de México, Ciudad de México. karenchica.matetm@gmail.com

⁴Dulce Carolina Ruiz Castañeda es estudiante de la licenciatura en educación secundaria con especialidad en matemáticas en la Escuela Normal Superior de México, Ciudad de México. dulruizcas.matetm@gmail.com

alumnos en tal sólo 50 minutos, estadísticamente significaría brindarle atención personalizada a cada alumno en un minuto y lógicamente es imposible lograrlo adecuadamente.

¿Y dónde está la inclusión? El sistema educativo se aferra a la idea de la inclusión educativa, a todos los alumnos por igual, pero como ya mencionamos anteriormente ninguno de nuestros alumnos posee las mismas habilidades, destrezas, virtudes, capacidades entre otras. Además, de que los docentes en formación, en general todos los docentes, no estamos capacitados para atender adecuadamente a alumnos con barreras de aprendizaje, síndrome de Down o cualquier otra capacidad diferente.

Así podríamos identificar muchas más adversidades que los adolescentes enfrentan en esta etapa por ejemplo, académicamente la aparición de 8 o más profesores impartiendo una asignatura cada uno, el horario de clases ampliado que presenta el plantel, entre otras. Y emocionalmente un número interminable de problemas emocionales y cambios hormonales a los que se enfrentan cotidianamente.

Es por esto que la opinión de los alumnos siempre será la más importante con respecto al desempeño escolar así, como menciona Ramírez (2000) "los alumnos requieren una escuela que funcione como unidad educativa y no sólo como unidad administrativa" con la cual la combinación del trabajo de todos los profesores genere experiencias formativas que los preparen para enfrentar el mundo real.

Los directivos

De acuerdo al documento "Implementación de la Reforma Educativa en las Escuelas de Educación Básica en el D.F." (SEP, 2014) los directivos son aquellos que planean, coordinan, ejecutan y evalúan el funcionamiento de la institución educativa. Sin embargo ¿Cuántos directores son líderes en la escuela secundaria?, ya que ellos monitorean las circunstancias que contribuyen al éxito escolar y no sólo eso, realizan una gestión escolar que fortalezca la misión y visión escolar, además de que las condiciones educativas sean acordes a las necesidades de la comunidad escolar.

¿Realmente, los directivos cumplen esas funciones? En la escuela secundaria se observan directores "administrativos" los cuales solo se enfocan en la organización y funcionamiento de las instituciones, mientras que del proceso de enseñanza-aprendizaje se encarga el subdirector; este tipo de directores no vigilan la relación docente-alumno, ya que a ellos sólo los conocen para resolver problemas "graves". También están los directores "persuasivos", a ellos se les podría considerar los "amigos" de los profesores y alumnos, pero ¿esto funciona? La verdad es que no, ya que pasa por alto circunstancias que afectan los procesos de enseñanza-aprendizaje y por consiguiente no tiene el control de las situaciones que se presentan dentro del centro escolar.

Entonces: ¿Cuál es el mejor director?; Se podría concluir que no existe un modelo perfecto que cumpla con el "ideal" que establece el sistema educativo; sin embargo él debe de incorporarse a la institución escolar, es decir su carácter y decisiones van de acuerdo a las características y necesidades de la comunidad escolar, sin duda el mejor será aquel que lleve a cabo procesos educativos y administrativos que sean benéficos para la mayoría de los agentes educativos y por consiguiente los resultados se vean reflejados en la organización como en el funcionamiento de la escuela secundaria, pero de manera particular en la gestión de materiales y espacios educativos que permitan el logro de las competencias para la vida que establece el Plan de Estudios 2011.

El director debe ser un líder de la institución, de acuerdo a White y Lippit (1939) hay diferentes tipos; el Autocrático que decide el qué y cómo se tienen que hacer las cosas; es decir asume toda la responsabilidad de las decisiones y en consecuencia los procesos giran en torno al líder; por otro lado el Democrático establece consensos entre la comunidad escolar y acepta las contribuciones cuando son viables, eficientes y eficaces; por último el Liberal (Laissez – faire, también conocido como laissez Faire ya que no es un autor es una expresión francesa) delega la autoridad para tomar decisiones, por consiguiente supone que el trabajo individual debe estar basado en su propia motivación, control y guía.

Hay directivos que tienen características predominantes de un tipo de líderes; sin embargo en la realidad escolar los que son eficientes son aquellos que actúan de acuerdo a las circunstancias, es decir hay decisiones donde los directivos deben ser concisos y precisos en las acciones que se llevarán a cabo, pero hay otras situaciones donde de manera conjunta con los profesores se establecen las acciones a realizar pero hay otras donde los educandos toman sus decisiones, por ejemplo en las juntas de Consejo Técnico cuando trabajan por colegiados para establecer criterios de evaluación, exámenes de recuperación o reprobación; asimismo establecen estrategias para los educandos con barreras de aprendizaje y aquellos que tienen bajo aprovechamiento.

Ahora el cuestionamiento se basa en la formación académica que deben tener los directivos ¿ingenieros, cirujanos dentistas etc.? Si hemos considerado que debe existir un equilibrio entre la parte administrativa y pedagógica es importante que quien tiene el cargo de director escolar sea alguien que conozca y haya tenido relación con los ambientes escolares. Además de que identifique las áreas de oportunidad y necesidades de la institución con la finalidad que ejerza de manera oportuna su cargo y mejore las condiciones de gestión escolar en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los tutores de grupo: Cayendo en el sistema

Conforme al Acuerdo 98 por el que se establece la organización y funcionamiento de las Escuelas de Educación Secundaria la labor del docente se entiende en la responsabilidad de conducir el proceso de enseñanza y aprendizaje en los alumnos a su cargo en la asignatura impartida; asistiendo puntualmente al desempeño de ésta labor sin abandonarlas durante el tiempo destinado para realizarlas (DOF, 1982); no obstante como practicante: ¿Cuántos profesores cumplen realmente con esta encomienda?; algunos de los profesores en servicio cuando tienen la oportunidad de trabajar con algún practicante ven a esta como un momento de “vacaciones” o “descanso” de las clases cotidianas, por lo que aprovechan para realizar otras actividades mientras dejan al docente en formación al frente del grupo; siendo que ellos son los únicos responsables de lo que suceda dentro del aula.

Uno de los textos de mayor relevancia estudiados en la licenciatura es el de “Diez nuevas competencias para enseñar” (Perrenoud, 2004) en donde se establecen las competencias que un docente comprometido debe tomar como guía para desarrollarlas durante su labor educativo. Si bien todas tienen importancia dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, las más relevantes, de acuerdo a las exigencias de la sociedad actual, son tres: organizar y animar situaciones de aprendizaje; trabajar en equipo; y el uso de las nuevas tecnologías, ya que responden a las demandas establecidas por la comunidad estudiantil con la que se trabaja en estos momentos.

Si bien las tres competencias mencionadas están ligadas entre sí, la primera de ésta debe ser uno de los principales ejes del actuar del docente moderno. Como parte de la teoría estudiada en la Escuela Normal, tomar en cuenta el contexto social del estudiante debe ser una guía para la implementación de estrategias de aprendizaje en el aula, sin embargo *como practicante se observa que muchas veces los tutores a cargo del grupo dejan de lado aspectos de importancia para los educando realizando un trabajo “sistemático” en donde las estrategias utilizadas en años anteriores son aplicadas después sin importar las diferencias entre los grupos.* En comentarios de alumnos, cuando un docente toma ejemplos de cosas que son de su interés la motivación para aprender puede alcanzar niveles de logro altos. Desde redes sociales –Facebook y twitter-, caricaturas y dibujos animados –Dragon Ball, Star War y Pokémon-, hasta tendencias en comunicación –hashtag, like y followers-, los docentes tienen las armas necesarias al alcance para lograr captar el interés hasta de los alumnos más “difíciles”.

El trabajo en equipo, redefinido como trabajo colaborativo en el Plan de Estudios de Educación Básica 2011 (DOF, 2011), debe orientar las acciones adecuadas para descubrir conocimientos y buscar soluciones en el proceso de construcción de aprendizajes en colectivo. Para muchos de los *mal llamados docentes “tradicionalistas”* el trabajo en equipo representa un reto que muy pocos son capaces de asumir ya que no lo ven como opción viable de aprendizaje; siendo que éste tipo de trabajo, bien aplicado, es una de las herramientas más fuertes para lograr la retroalimentación necesaria para la apropiación de conocimientos. Como experiencia personal, *la unión hace la fuerza*, muchas veces es más efectivo permitir que los docentes interactúen entre ellos con el conocimiento para lograr un verdadero aprendizaje significativo.

Los avances tecnológicos del siglo XXI han llevado a cambiar la perspectiva de aprendizaje de los actores educativos permitiendo la integración de materiales electrónicos a la enseñanza en las aulas: proyectores, computadoras de escritorio, dispositivos móviles, simuladores y APP –*por la abreviación de la palabra en inglés “application”*- se han convertido en elementos vitales para lograr un mayor impacto en el aprendizaje de los educandos, apoyando lo explicado en la tercera competencia señalada anteriormente; tal como lo menciona Fajardo (2015) quien expone que se debe contar con competencias tecnológicas para hacer frente a los desafíos culturales emergentes adaptándonos a los cambios tecnológicos y propiciar nuevas condiciones de aprendizaje colaborativo del alumno.

Para muchos el riesgo que representa el manejo de dispositivos móviles es algo con lo que prefieren no lidiar para evitarse situaciones que pongan en tela de juicio su capacidad, *pero siempre y cuando exista la planeación adecuada y las estrategias que respondan a las exigencias particulares de cada grupo, la tecnología será la mejor aliada con la que un docente puede contar.* Un ejemplo de esto es la APP “ENSM’s PROBABILIDAD BALL” creada por integrantes de la Escuela Normal Superior de México la cual fue utilizada para explicar nociones de probabilidad en grupos de tercero de secundaria, obteniendo comentarios tales como que *“si los demás maestros se interesaran en las cosas que nos llaman la atención y la aplicarán en el salón, seríamos alumnos con mayor capacidad de afrontar los retos de la sociedad”*.

Sin duda, y por comentarios propios de muchos docentes, pertenecer al Sistema Educativo Nacional es una labor que requiere sacrificios, capacitación y actualización para aceptar los retos establecidos por las generaciones que año con año abandonan las escuelas secundarias para dar paso a otras con diferentes problemáticas y habilidades, y que deberán tener la misma atención y formación para afrontar las situaciones de la vida real. Por lo que retomando la pregunta inicial ¿qué tipo de docentes se encuentran impartiendo clases a los futuros ciudadanos? ¿Somos en realidad unos docentes con la camiseta puesta? o ¿Solamente escogimos el camino de la educación por comodidad y mandatos?

Pero una pregunta más importante sería: ¿Realmente estamos recibiendo la formación necesaria en las escuelas normales para afrontar los retos de la vida escolar real?

Infraestructura y algunos materiales educativos

La infraestructura escolar es el conjunto de espacios internos y externos –aulas, baños, azoteas, patio, entre otros- que conforman una institución educativa. En la Ciudad de México la mayoría de las infraestructuras escolares tienen un prototipo de edificios y espacios que no fueron pensados para el mejor desarrollo del estudiante; si no simplemente para separarlos del exterior y confinarlos en salones que equiparándolos con una prisión son iguales - *personalmente hay alumnos que expresan esta idea de sentirse aprisionados*- ; por otro lado existen muchas escuelas que no cuentan con la estructura adecuada para atender a la matrícula que cubren, específicamente las instituciones de educación secundaria ya que estas fueron diseñadas cuando dicho nivel no era obligatorio, en la actualidad se tienen grupos de 45 o 50 alumnos, lo cual en palabras de Mayorga (1999) son grupos saturados que:

...generalmente padecen problemas de hacinamiento ya que el tamaño de las aulas y la disposición del mobiliario apenas permite a los adolescentes permanezcan sentados con pocas posibilidades de movimiento.

En casos extremos se presentan verdaderas competencias entre los alumnos para conseguir un mesabanco en buenas condiciones. (p. 29)

A pesar de que Mayorga escribió este texto en 1999, las condiciones que plantea aún se presentan; podría pensarse que después de 17 años cambiarían dichas problemáticas, pero esto no sucede. Sobre las bancas –mesabanco, pupitre, etc.- en experiencias personales durante la primera hora es costumbre que se ausenten entre tres o cinco alumnos porque están buscando una banca y en ocasiones llegan con pupitres sin paleta para poder escribir.

Dicho problema de los salones afecta en la práctica docente, ya que el profesor no puede realizar actividades en equipo que conlleven mover el mobiliario; también el maestro tiene poca movilidad porque no puede desplazarse entre los alumnos para observar su proceso de aprendizaje, las actividades que realizan con sus celulares o atender dudas de manera individual, asimismo de acuerdo a Rockwell (1987) el número de alumnos con que se trabaja condiciona el tipo de relación pedagógica y las actividades que se plantearán en clase; además en casos extremos como un siniestro se tendrían problemas para sacar a todos los docentes a salvo.

Ya se hizo referencia a la estructura de la escuela y los salones, pero también se deben considerar los demás espacios como los laboratorios, bibliotecas, canchas, aula digital, talleres, entre otros; sobre la primera área planteada, por lo general se cuenta sólo con un laboratorio para las asignaturas de biología, física y química, así que se debe compartir, los utensilios llegan a ser escasos y se dañan al utilizar algunos productos por lo que se vuelven inservibles, por otro lado los estudiantes suelen no cuidar el material. Las bibliotecas cuentan con pocos ejemplares y en algunas instituciones en las que se ha participado incluso no se prestan los libros porque se asegura que muchas veces los libros se devuelven maltratados o ni se regresan. Las canchas, estas por lo general son al mismo tiempo el patio de la escuela donde se realizan las ceremonias cívicas y el material que por lo general tienen son las canastas de basquetbol aunque a los alumnos las utilizan como porterías. Respecto a los talleres se tienen instituciones que ni siquiera tienen el espacio para albergarlos, por lo cual los estudiantes deben acudir a otras instituciones para recibir dichas clases. Por último las aulas digitales son espacios que algunas instituciones no poseen o son demasiado pequeñas para almacenar el equipo necesario para atender a un grupo.

Siguiendo la idea de las aulas digitales –*no se abarcará ampliamente el tema de las tecnologías, porque dicho contenido es muy amplio y abarcaría él sólo un documento- actualmente es necesario desarrollar habilidades tecnológicas en los educandos*– también como parte de una educación integral, ya que en palabras de Perrenoud (2004) “...las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC o NTIC) transforman de forma espectacular nuestras maneras de comunicarnos, pero también de trabajar, decidir y pensar” (p.107); sin embargo se presenta la problemática de que no se cuenta con el equipo tecnológico suficiente para atender a un grupo de cincuenta alumnos, los profesores ante esa situación optan por acomodar a los alumnos en equipos; sin embargo los estudiantes por lo general se distraen entre ellos y solo uno es el que suele trabajar, por otro lado no todos logran practicar con el programa que se está trabajando, por lo cual los alumnos no pueden desarrollar habilidades tecnológicas. El Internet y demás medios de comunicación permiten a los alumnos compartir y conocer información en tan siquiera minutos, y además existen ambientes de aprendizaje (Noa y Gil, 2000-2003) como las comunidades educativas un ejemplo de esto es la web 2.0. En experiencias personales al realizar una clase con medios tecnológicos, se pueden llegar a tener problemáticas con los aparatos, ya que estos pueden fallar en plena explicación; además si no se planea adecuadamente la sesión y se les pide a los alumnos que sólo investiguen, lo que harán realmente es que ingresarán a redes sociales – *facebook, instagram, twitter, entre otros*- por otro lado las clases constan de únicamente 50 minutos y se necesita que los alumnos se trasladen de aula rápidamente para no afectar otras asignaturas, pero a los estudiantes les interesa por lo general socializar, pasar al baño o ir a buscar a otros compañeros que ir directo al aula digital.

Comentarios Finales

Conclusiones

En conclusión, los alumnos a pesar de los docentes, la infraestructura y los directivos de los diferentes planteles educativos siempre serán el principal personaje en el medio educativos, todo lo que es posible realizar bueno o malo, es gracias a estos adolescentes que confían una etapa de su vida como lo es la educación secundaria en nuestras manos. Por lo que es nuestra obligación prepararnos de manera constante, escucharlos y hacer de ellos seres humanos capaces de razonar y tomar decisiones adecuadamente para lograr de su vida, un mundo mejor.

Los directivos son fundamentales para que la organización y funcionamiento de las instituciones se acorde a las necesidades escolares y permita el mejoramiento de la gestión escolar sin embargo el modelo funcional no es aquel que vaya a favor del "sistema" ni de las teorías acerca de los diferentes tipos de líderes ya que éstos son contradictorios con la realidad escolar por consiguiente es importante puntualizar que para que los directores sean funcionales deben conocer las áreas de oportunidad de la escuela secundaria, además de identificar los procesos de enseñanza-aprendizaje, es decir no debe ser un agente externo y pasivo de los procesos escolares de la institución donde labora.

Como se puede apreciar la infraestructura es más que una estadística donde los alumnos asisten durante siete o más horas; siendo éste un lugar donde el principal objetivo es que los educandos aprendan nuevos conocimientos y se preparen para que puedan afrontar lo que les espera en la sociedad en la que se desarrollan o en el mundo laboral; lo cual es de gran relevancia ya que si no se logra dicho propósito las nuevas generaciones tendrían un conflicto interno por entrar a una sociedad regida por normas, reglas, conocimientos, relaciones interpersonales, entre otras cosas; elementos que de una u otra forma las escuelas inculcan en los alumnos para que se adapten a la realidad que se vive. Por todo esto y más es importante contar con instalaciones que permitan a los educandos experimentar, trabajar en equipo y moverse para realizar actividades físicas para generar ambientes favorables que propicien una educación integral en los alumnos y que permitan al profesor brindar el aprendizaje correspondiente a los educandos.

Por lo anterior, ser docente no es un trabajo fácil, debido a que implica aspectos relevantes para la educación, sin embargo es una profesión que genera grandes satisfacciones cuando se logra impactar positivamente en el proceso de aprendizaje de los alumnos; siendo este el mejor medio que los docentes tienen para generar un verdadero cambio en la sociedad actual, por lo que se concluye que prepararse para ser docente es una experiencia que genera grandes logros.

Referencias

- Fajardo, M. (2015). Implementación de prácticas web 2.0 para la Especialidad de Matemáticas en la Escuela Normal Superior de México. *Revisa COPEI*, 3, 699-704.
- Freire Paulo (2004). Cartas a quien pretende enseñar. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina
- DOF. (1982). Acuerdo número 98, por el que se establece la organización y funcionamiento de las escuelas de educación secundaria. México: Poder Ejecutivo Federal.
- DOF. (2011). Plan de Estudios 2011. Educación Básica. México: Poder Ejecutivo Federal.
- DOF. (2014). Artículo 3°. En *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (págs. 16-20). México: Poder Ejecutivo Federal.
- DOF. (2015). Ley General de Educación. México: Poder Ejecutivo Federal.
- Lippitt R. y White R. (1939). Patterns of aggressive behavior in experimentally created "social climates". *Journal of social Psychology*, pp 271-299.
- Noa, Luisa A. y Gil E. Jorge. (2000-2003). Experiencias sobre un curso en la web. En *El ABC de las nuevas tecnologías*. España: Instituto Cervantes
- Mayorga Cervantes, Vicente. (1999). El funcionamiento de la escuela secundaria y las condiciones del trabajo docente. En SEP *Escuela y Contexto social. Programa y materiales de apoyo para el estudio* (págs.27-32). 1º semestre. Licenciatura en Educación Secundaria. México: SEP
- Perrenoud, Philippe. (2004). 10 diez nuevas competencias para enseñar. Barcelona: Graó. Recuperado el 28 de Febrero, 2016 de http://dgfems.sep.gob.mx:7037/PriorityRetEdB/Materiales/MatApo0809/docs/AmbitoI_All/10_nuevas_comp_8_9_10.pdf
- Ramírez, R. (2000). La enseñanza en la escuela secundaria. *Por una nueva escuela pública. Transformando nuestra escuela*, 5, 6-10.
- Rockwell, Elsie. (1987). Desde la perspectiva del trabajo docente. México: DIE- Cinvestav.
- SEP. (2014). *Implementación de la Reforma Educativa en las Escuelas de Educación Básica en el D.F.* México, D.F: SEP
- Waller, W. (1932). The sociology of Teaching. New York, EE. UU: Jonh Wiley and Sons.

CUIDADORAS PRIMARIAS DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS: LOS PILARES FUNDAMENTALES DEL CUIDADO, NO VALORADAS NI RECONOCIDAS.

Lic. Diana Belmán Morales¹ Lic. Stephanie Fernández Sánchez² Lic. Juan Carlos Moctezuma Herrera³
Mtra. Sandra Luz Hernández Mar⁴

Resumen---La diabetes mellitus es una enfermedad crónica degenerativa que causa afectaciones irreversibles en el enfermo, volviéndolo parcial o totalmente dependiente de alguien más. Esta persona pasara a ser lo que se denomina: cuidador primario o informal. En la mayoría de los casos, las mujeres son las encargadas de cumplir con esta función de cuidadora primaria. El estar brindando constantemente cuidados a un paciente, la vida de la cuidadora cambia totalmente en todos los aspectos, llevándola a padecer una sobrecarga, la cual le afectara a nivel emocional, familiar, físico, social y otros; generándose la más grave problemática, la cuidadora seguirá preocupándose más por brindar cuidado a su paciente que por su autocuidado, volviéndose así misma invisible ante los problemas que las aquejan, llegando al punto de sufrir la misma enfermedad o incluso a fallecer antes que la persona a la que cuida.

Palabras clave--- diabetes, mujeres, cuidadoras, sobrecarga, invisibilidad.

INTRODUCCIÓN:

En el presente trabajo se da a conocer el diagnóstico obtenido a partir de un instrumento aplicado a las mujeres cuidadoras primarias de pacientes con Diabetes Mellitus, los cuales se encuentran hospitalizados o asisten a consulta al Hospital General “Dr. José Buill Belenguer” ubicado en el municipio de Papantla de Olarte, Veracruz. El interés de realizar este diagnóstico es para conocer el parentesco, edad, escolaridad, los sentimientos que tienen respecto al papel que desempeñan e identificar si existe una sobrecarga de cuidado en estas mujeres. Se trabajó únicamente con mujeres debido a que durante la aplicación de la técnica de observación participante así como de las entrevistas informales dentro de la institución, se logró conocer que la mayoría de los cuidadores de pacientes diabéticos son mujeres, además porque en la revisión de trabajos anteriores, diversos investigadores a nivel estatal, nacional e internacional, afirman que la mayoría de los cuidadores son del sexo femenino. Otro aspecto que motivo a trabajar con cuidadoras de pacientes diabéticos, es debido a las cifras tan altas que existen del padecimiento y se espera que estas aumenten más, lo que asegura que habrá más pacientes con afectaciones que en algún momento dependerán de un cuidador.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO:

En la actualidad las enfermedades crónicas han aumentado en gran medida, siendo la Diabetes Mellitus la que encabeza la lista con las cifras más altas de pacientes y se espera que para años consecuentes esta cifra aumente aún más, generando tanto un problema de salud pública como un problema social. Se estima que 382 millones de personas tienen diabetes, en 2035 esa cifra aumentara a 592 millones, la mayoría de personas con diabetes tienen entre 40 y 59 años de edad y 175 millones de personas con diabetes no están diagnosticadas (FID, 2013, p.p. 30).

Esto nos deja ver un panorama de interés de salud pública y social, al incrementarse las cifras de personas con diabetes también aumentara la cifra de cuidadores, ya que los pacientes con esta enfermedad difícilmente siguen el

¹ Licenciada en Trabajo Social en Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan. Estudiante de la Maestría en Trabajo Social de la Universidad Veracruzana en PNPC (Programa Nacional de Posgrado en Calidad) CONACYT. dianix1507@hotmail.com

² Licenciada en Trabajo Social en Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan. Estudiante de la Maestría en Trabajo Social de la Universidad Veracruzana en PNPC (Programa Nacional de Posgrado en Calidad) CONACYT. fanysnife@hotmail.com

³ Licenciado en Trabajo en Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan. Estudiante de la Maestría en Trabajo Social de la Universidad Veracruzana en PNPC (Programa Nacional de Posgrado en Calidad) CONACYT. juancarlos_mocte18@hotmail.com

⁴ Licenciada en Trabajo Social, Maestra en Desarrollo Educativo, Doctorante en Ciencia de la Familia, Docente de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana. Integrante del CA Movilidades y Vida Cotidiana. LGAC Migración. Perfil PRODEP. slhm78@hotmail.com

tratamiento tal cual se indica por el equipo médico, por esta razón las afectaciones derivadas de la diabetes aparecen en poco tiempo o se agravan en caso de ya tenerlas, volviendo al paciente parcial o totalmente dependiente de alguien más.

La familia en este tipo de situaciones juega un papel fundamental, ya que se requiere apoyar al paciente a nivel físico, emocional, acompañarlo, y otros. Sin embargo, las situaciones de enfermedad, desestabilizan el sistema familiar, ya que son inesperadas y no solo afectan al enfermo, también afectan a su entorno inmediato. Todos los miembros de la familia directa o indirectamente se involucran en la situación de padecimiento y cuidados, pero no se adentrarán a fondo en esta situación, por ello esta responsabilidad de cuidado general se le delega a un solo familiar. En la mayoría de los casos una mujer, será la encargada de aceptar este rol, por diversos factores, ya sea por el parentesco que tenga con el paciente, por las situaciones en las que se encuentran los demás familiares, por la inequidad de género que exista dentro de la familia o movida por los sentimientos y lazos afectivos que tiene con el paciente.

Es así como esta mujer se convierte en la cuidadora primaria del paciente y se encarga de todos los aspectos correspondientes al enfermo, lo acompaña a citas médicas, está pendiente de los horarios de los medicamentos, elabora la dieta recomendada por el médico, lo acompaña en todo momento incluso lo anima a seguir las indicaciones y demás. El cuidado que ella brinda no solo es físico, es un cuidado integral que engloba todas las necesidades que el paciente pueda tener. El cuidador primario se define como “la persona que atiende las necesidades físicas y emocionales de un enfermo, por lo general su esposo/a, hijo/a, un pariente cercano o alguien que le es significativo” (Astudillo, & Mendinueta).

El cuidar a un enfermo constantemente y por un largo periodo de tiempo trae consigo afectaciones para la cuidadora, estas se traducen en una sobrecarga que la afectan a nivel físico, emocional, familiar, social y otras que con el tiempo se convertirán en el llamado síndrome del cuidador. Pavón (2014) define este síndrome como: un trastorno presentado por las personas que asumen el rol de cuidadores primarios, debido a que no están preparados para las situaciones que este rol implica, su vida cambia totalmente en todos los aspectos, es un papel que consume todo su tiempo y energía y con el paso de los años agotará a nivel físico y mental al cuidador debido al estrés constante al que está sometido. Una situación aún más preocupante, es que las cuidadoras no reciben apoyo de parte de ningún profesional que les ayude a mitigar este síndrome y sus efectos, simplemente siguen adelante cuidando a su paciente a costa de su propia salud.

Se requiere que el profesional en Trabajo Social intervenga en aspectos de sensibilización para que ellas adopten un autocuidado. El autocuidado se define como: la práctica de actividades que las personas emprenden en relación con situación de salud, con la finalidad de seguir viviendo, mantener la salud, prolongar el desarrollo personal, recuperarse de los daños y de la enfermedad y manejarse con sus efectos (Araya, 2012, p.p. 6).

Debido a las situaciones antes mencionadas es que surge el interés de realizar un diagnóstico situacional con estas cuidadoras primarias de pacientes con Diabetes, teniendo los siguientes objetivos: saber por qué razón son ellas las encargadas de cuidar, el parentesco con el paciente, conocer a fondo los cambios en la vida de una mujer al convertirse en cuidadora primaria, los sentimientos y actitudes que ella y el enfermo experimentan, las formas de cuidado hacia el paciente, el involucramiento que tienen los demás miembros de la familia con el tratamiento del paciente, de qué manera se involucran en el tratamiento, etc.

COMENTARIOS FINALES:

Resumen de resultados:

Los resultados de los cuestionarios fueron los siguientes: El 100% de estas mujeres son esposas del paciente, el 50% tienen una escolaridad de primaria; 40% tienen nivel medio superior y solo el 10% no tiene estudios. El 70% de las cuidadoras aportan para el sustento del hogar y el 30% de los casos son aportaciones de otros familiares. El 90% de los enfermos detectados, padecen diabetes mellitus tipo 2 y el 10% diabetes tipo 1. El 100% de las cuidadoras responden afirmativo en cuanto a conocer la enfermedad, respecto a la razón de por qué asumieron el rol de cuidadoras primarias el 100% contestó que lo hacen porque se sienten con la responsabilidad de hacerlo. El 60% tiene entre 9 y 12 años cuidando al paciente y el 40% tiene más de 12 años cuidando al enfermo. Al 100% de las

mujeres, el desempeñar el rol de cuidadoras les ha afectado en su vida (social, familiar, laboral, etc.). El 100% de ellas experimentan sentimientos de tristeza debido al rol que desempeñan y por la enfermedad que sufre su paciente. El 50% de los enfermos a veces agradece los cuidados que tienen hacia él/ella. En cuanto a si otros miembros de la familia apoyan en el cuidado del paciente el 70% de las mujeres respondió que sí apoyan, física y económicamente, sin embargo, no están con ellos todo el día y el dinero que aportan no es suficiente para los gastos del enfermo. Respecto a si la familia agradece a las cuidadoras las atenciones y cuidados que tiene hacia el enfermo, el 50% respondió que si agradecen los cuidados, el 10% que no agradecen y el 40% respondió que a veces agradecen lo que hacen por el enfermo. Por lo tanto es importante mencionar que todas las cuidadoras tenían un lazo afectivo con el paciente, ya que la mayoría son esposas; las cuales tienen una escolaridad entre primaria y secundaria con una franja etaria de 30 y 70 años, todas tienen dedicación exclusiva al paciente, ellas si reciben apoyo económico y algunas veces los familiares cercanos le apoyan con el paciente, sin embargo no es suficiente y sienten tristeza hacia el rol que desempeñan, porque no siempre les agradecen los cuidados brindados al paciente, ni de parte de la familia ni del paciente mismo.

Conclusiones:

El papel de cuidadoras primarias no es fácil, a pesar de que son el pilar fundamental del cuidado brindado al enfermo no son reconocidas, su trabajo es difícil y no es valorado ni remunerado, incluso no es agradecido ni por el enfermo. Se requiere que estas mujeres cuidadoras de enfermos diabético, como de las distintas enfermedades (Alzheimer, demencia y otras) sean reconocidas no solo por la familia, sino también y aún más importante por la institución y el gobierno, para atenuar o contener las problemáticas a nivel general que las afectan. Derivado de los resultados obtenidos de este diagnóstico, se pretende ejecutar un proyecto de intervención denominado: “Atención a las necesidades sociales de las cuidadoras primarias de pacientes con diabetes mellitus a través de la intervención del licenciado en Trabajo Social”, el cual tendrá como objetivo general: Desarrollar estrategias de autocuidado en las mujeres cuidadoras primarias de pacientes con diabetes.

Recomendaciones:

Se requiere que las instituciones y el gobierno actúen en pro de dar atención a estas cuidadoras primarias, en las instituciones se necesita que la intervención de los Trabajadores Sociales no solo sea “por encima”, que no solo se quede en un primer contacto administrativo, sino que su intervención sea más profunda. Sin embargo, es cierto que para esto los trabajadores sociales deben de contar con conocimientos bien cimentados en cuanto a esta problemática se refiere, se necesita capacitarlos para que sepan intervenir en pro de esta situación que presentan las cuidadoras. En cuanto al gobierno se necesita una política pública que incluya en los programas dirigidos a los diabéticos a sus cuidadores para dar una atención integral a ambos, con el fin que el cuidador desarrolle procesos de autocuidado y también sea capacitado para brindar cuidados a su paciente y con ello lograr atenuar las afectaciones negativas del rol de cuidador y así ellos podrán ofrecer una mejor calidad de cuidados a su enfermo.

REFERENCIAS:

- Araya, A. (2012). Autocuidado en la salud. Santiago de Chile. Recuperado de: http://adultomayor.uc.cl/docs/autocuidado_salud.pdf
- Astudillo, W. Mendinueta, C. Necesidades de los cuidadores del paciente crónico. 7ª sección. Guía de recursos sanitarios y sociales en la fase final de la vida en Gipuzcoa. Recuperado de: http://www.infogerontologia.com/documents/burnout/pac_cronico_y_cuidadores.pdf
- Federación Internacional de Diabetes. (2013). Atlas de la Diabetes de la FID. Recuperado de: https://www.idf.org/sites/default/files/SP_6E_Atlas_Full.pdf
- Pavón, L. (2014). Cuidados para el cuidador. Tesina de diplomado. Asociación Mexicana de Tanatología, A.C., México, D.F. Recuperado de: <http://www.tanatologia-amtac.com/descargas/tesinas/212%20cuidados.pdf>
- Pinto Contreras, citado en De Hernández, A. La Investigación-Acción Participativa y la producción del conocimiento. Recuperado de: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/faces/revista/a2n6/2-6-11.pdf>

NOTAS BIOGRÁFICAS:

La C. **Diana Belmán Morales es Licenciada en Trabajo Social** con titulación automática por promedio en Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan. Ha asistido a congresos nacionales e internacionales, actualmente es estudiante de la Maestría en Trabajo Social de la Universidad Veracruzana en PNPC (Programa Nacional de Posgrado en Calidad) CONACYT, ha realizado una estancia académica de un mes en la Maestría en Trabajo Social, Facultad de Trabajo Social, Culiacán de la Universidad Autónoma de Sinaloa.
dianix1507@hotmail.com

La C. **Stephanne Fernández Sánchez es Licenciada en Trabajo Social** con titulación por tesis la importancia de la participación familiar en la rehabilitación del niño (a) con parálisis cerebral en Universidad Veracruzana, Región Poza Rica-Tuxpan. Ha asistido a congresos nacionales e internacionales, actualmente es Estudiante de la Maestría en Trabajo Social de la Universidad Veracruzana en PNPC (Programa Nacional de Posgrado en Calidad) CONACYT y labora como Lic. En Trabajo Social en CRIT Poza Rica, Ver. fanysnife@hotmail.com

El C. **Juan Carlos Moctezuma Herrera es Licenciado en Trabajo Social** con titulación por tesis en estudios de investigación con familias y jóvenes NINI en Poza Rica, Ver. Jefe del departamento de Trabajo Social en el Hospital General Álamo, perteneciente a la Secretaría de Salud del estado de Veracruz de 2012 a la fecha. Ha asistido a congresos nacionales e internacionales, actualmente es estudiante de la Maestría en Trabajo Social de la Universidad Veracruzana en PNPC (Programa Nacional de Posgrado en Calidad) CONACYT, ha realizado una estancia académica de un mes en la Escuela Nacional de Trabajo Social. juancarlos_mocte18@hotmail.com

La C. **Sandra Luz Hernández Mar es Licenciada en Trabajo Social**, Maestra en Desarrollo Educativo, Doctorante en Ciencias de la familia. Docente de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana. Integrante del CA Movilidades y Vida Cotidiana. LGAC Migración. Perfil PRODEP. slhm78@hotmail.com

APÉNDICE:

1.- ¿Tipo de diabetes que padece el enfermo?

a) Diabetes mellitus tipo 1 b) Diabetes mellitus tipo 2

2.- ¿Cuánto tiempo tiene el paciente con la enfermedad (Diabetes)?

a) Menos de 3 años b) 3 a 6 años c) 6 a 9 años d) 9 a 12 años e) más de 12 años especifique: _____.

3.- ¿Cuál fue la reacción de usted al saber que su familiar sufría diabetes?

a) Enojo b) Tristeza c) Angustia d) Desesperación e) culpabilidad

4.- ¿Cuál fue la razón por la que usted asumió el rol de cuidador primario del paciente?

a) Creo que es mi responsabilidad b) no tenemos más familia c) la familia me dejó la responsabilidad por ser mujer. f) otros cual: _____

5.- ¿Usted sabe que es la diabetes y en qué consiste?

a) Si b) No Explique: _____

6.- ¿Cuáles son las causas de su aparición?

a) obesidad c) falta de actividad física d) antecedentes familiares de diabetes e) Otras: _____

7.- ¿El equipo médico le ha explicado detalladamente la enfermedad, evolución y los cuidados que debe tener su paciente?

a) Ha explicado todo sobre la enfermedad y los cuidados b) solo ha explicado sobre la enfermedad c) ha explicado pero en términos no entendibles d) no ha explicado nada

8.- ¿De qué manera conoce las formas de cuidado hacia su paciente?

a) El equipo médico le ha explicado b) investigando por sí mismo (internet, libros, etc.) c) preguntando a otros cuidadores d) no sabe, solo lo hace como piensa que es adecuado.

9.- ¿Cuál es el tiempo que determina exclusivamente al cuidado del paciente por cada día?

a) Menos de 3 horas () b) 3 a 6 horas diarias () c) 6 a 9 horas diarias () d) Dedicación exclusiva al paciente ()

10.- ¿Durante cuántos años ha cuidado al paciente?

a) Menos de 3 años b) 3 a 6 años c) 6 a 9 años d) 9 a 12 años e) Más de 12 años

11.- ¿El enfermo sufre alguna afectación por la diabetes?

a) Amputación de algún miembro b) ceguera c) insuficiencia renal d) neuropatía e) otra _____

12.- ¿Cómo considera el estado de salud de su paciente?

a) Muy bueno b) bueno c) regular d) malo e) muy malo

13.- ¿Usted es quien elabora la dieta del paciente?

a) Si b) no

14.- ¿El paciente hace caso de su tratamiento?

a) Si b) No c) a veces

15.- ¿Qué actitudes demuestra el paciente hacia usted?

a) Enojo b) Apatía c) Agradecimiento d) desinterés e) otras: _____

16.- ¿El paciente le agradece los cuidados que tiene hacia él?

a) Sí b) No

17.- ¿Otros miembros de la familia apoyan en su cuidado?

a) Si b) No Especifique quién: _____

18.- ¿De qué manera apoyan los otros familiares en el cuidado del enfermo?

a) Físicamente b) emocionalmente c) económicamente d) otras: _____

19.- ¿Cree usted que ese apoyo es suficiente?

a) Si b) No ¿Por qué? _____

20.- ¿A qué se dedicaba antes de ser la cuidadora primaria?

a) Trabajaba b) labores en mi hogar c) ambas d) ninguno especifique: _____

21.- ¿El cuidar al paciente ha afectado su vida (social, laboral, física)?

a) Si b) No ¿De qué manera? _____

22.- ¿Qué tipo de sentimientos ha experimentado hacia el papel que ahora desempeña?

a) Enojo b) Tristeza c) Apatía d) Rencor e) Intolerancia d) Otro _____

23.- ¿En algún momento ha sentido que su paciente es una carga?

a) Si b) No c) A veces ¿Por qué? _____

24.- ¿Cree usted que el apoyo de profesionales (Trabajador Social, Psicólogo) le ayudaría con los sentimientos que usted experimenta?

a) Si b) No ¿Por qué? _____

25.- ¿Hay días donde se siente muy estresada, enojada y triste?

a) Si b) No

26.- ¿Qué tan a menudo siente este estrés, enojo y tristeza?

a) Solo algunos días b) siempre

27.- ¿Qué situaciones desencadenan ese estrés, enojo y tristeza?

28.- ¿La familia le exige más tiempo y mejores formas de cuidado hacia el paciente?

a) Si b) No

29.- ¿La familia reconoce y agradece los cuidados que tiene hacia su paciente?

a) Si b) No

30.- ¿Considera que su familia antes de la enfermedad del paciente era unida?

a) Si b) No ¿Por qué?: _____

31.- ¿La presencia de la enfermedad ha sido una causa de unión o desintegración familiar?

a) Unión familiar b) Desintegración familiar ¿Por qué?: _____

Evaluación de la calidad de un simulador móvil en la determinación de la prima de riesgo de trabajo en las organizaciones en México

Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama¹, Dra. Ana Luisa Ramírez Roja², Dra. Sara Lilia García Pérez³, Dr. Alfonso Aldape Alamillo⁴, Mtro. Francisco Zorrilla Briones⁵

Resumen—El objetivo de esta investigación es evaluar la calidad del simulador móvil para usarlo como herramienta para la determinación y cálculo de la prima de riesgo de trabajo impuesta por el IMSS a las organizaciones que contraten personal subordinado. Al definir operacionalmente las variables y factores de la calidad, se diseñó el instrumento con base al modelo de calidad de la norma ISO 9126 la redacción es forma experimental, el cual consta de 32 ítems a escala tipo Likert; con la participan de expertos y especialistas se realizó la validación y evaluación del simulador. Los resultados muestran excelente calidad del simulador y optimización la utilización del recurso tecnológico para facilitar las tareas fiscales Puede ser utilizada como herramienta para generar información fiscal confiable, veraz y oportuna en materia de seguridad social ante el IMSS; Puede ser utilizada por los auditores de la institución gubernamental para verificar la información proporcionada por el contribuyente.

Palabras clave— calidad, simulador móvil, prima de riesgo, organizaciones, evaluación.

Introducción

Hoy en día las autoridades hacendarias han incorporado herramientas tecnológicas en su página de internet para que los contribuyentes informen, determinen, procesen y envíen la información fiscal, a fin de cumplir con las obligaciones establecidas en la Ley de Seguridad Social; sin embargo, existen tecnicismos contenidos en las herramientas tecnológicas que limitan a contribuyente al cumplimiento de la obligación, aunado a la complejidad de las disposiciones contenida en la ley de referencia, ha surgido la necesidad de crear aplicaciones sencillas didácticas, prácticas, amigables y comprensibles que auxilien al contribuyente al cumplimiento de sus obligación fiscal, en esta investigación se ha desarrollado un simulador móvil fiscal que genere información sobre la prima de riesgo de trabajo que aplicara para el año siguiente en la determinación y cálculo de las cuotas obrero patronales mensuales y pueda prever y crear estrategias sobre las condiciones de trabajo en las desarrolle las actividades los trabajadores y logre cumplir con mayor eficacia las metas fijadas; se establece como hipótesis comprobar que la herramienta de excelente calidad y proporciona información veraz oportuna y predecible para el siguiente ejercicio; el objetivo de esta investigación es evaluar un simulador móvil para usarlo como herramienta fiscal para la determinación y cálculo de la prima de riesgo de trabajo impuesta por el IMSS a las organizaciones que contraten personal subordinado; se presenta un simulador para ser usado con tecnología móvil de vanguardia considerado como una herramienta que se utilizara para verificar, comprobar, informar a los patrones, asesores, contadores o usuarios en el contexto fiscal de manera confiable, veraz y oportuna la prima de riesgo de trabajo lo que permitirá realizar una adecuada planeación de las finanzas, le ayudará a determinar con mayor precisión el porcentaje de prima a aplicar, la cual sirve como información para detectar las áreas de mayor riesgo y requieren acciones preventivas a partir de las condiciones de operación de la organización.

La calidad es el conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor (Real Academia Española, 2015), totalidad de propiedades y características de un producto, proceso o servicio que le confiere su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas y cumplir con los requisitos (ISO, 8402:1994; ISO, 9000:2000), factor inminentemente necesario para determinar las característica o atributo de una cosa de un producto o servicio (Piattini, 2003), la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados, y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente Pressman (2009), cuando un producto tiene buena calidad posee todas las

¹ Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama, es Profesor de Contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México, jpbenitezg@uaemex.mx

² Dra. Ana Luisa Ramírez Roja, es Profesora de Ingeniería en sistemas computacionales en la Universidad Autónoma del Estado de México, alramirezr@uaemex.mx

³ Dra. Sara Lilia García Pérez, es Profesora de Contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México, sgraciap@uaemex.mx

⁴ Dr. Alfonso Aldape Alamillo, es Profesor de ingeniería del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, aldapaea@itcj.mx

⁵ Mtro. Francisco Zorrilla Briones, es Profesor de ingeniería del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, azbrionezf@itcj.mx

cualidades que constituyen al objeto bueno, por esta razón se le llama calidad y no cualidad (Monsalve, 2014), la importancia en la sociedad empresarial está orientada en optimizar los recursos tecnológicos con un incremento en la productividad y competitividad organizacional traducido en ahorro de erogaciones.

La evaluación de la calidad del software se realiza por medio de modelos y estándares de calidad del software, los cuales reúnen las actividades y funciones de forma tal que cada una se planee, se controle y ejecute formal y sistemáticamente (Scalone, 2006). Boehm presenta los criterios de calidad en tres divisiones: servicios que ofrece (portabilidad), operación del producto (usabilidad) y mantenibilidad del producto (Dávila, & Mejía, 2003); otro modelo es el propuesto por Bertoa y Villecillo (2010) refieren que los componentes de software en el que los autores adaptan la norma ISO/IEC). En el nivel cuantitativo (Metric - Métrica) se asocia un conjunto de métricas para cada pregunta a modo de responder a cada una de ellas de forma cuantitativa (Olsina, 2007). A través de la revisión de la literatura se establecen diferentes criterios en la medición de la calidad por tal motivo existen infinidad de modelos y herramientas para evaluar la calidad donde las ventajas de implementarlos presentan diferentes beneficios.

Los contribuyentes solicitan herramientas tecnológicas de simplificación tributaria orientados a cumplir con las obligaciones ante el Instituto Mexicano de Seguros Social, con el uso del teléfono inteligente permite simplificar el proceso en la determinación y cálculo de la prima de riesgo de trabajo, de manera práctica, sencillo, confiable y sobre todo ahorro de tiempo; con el propósito de dar cumplimiento a las contribuciones, se diseñó y creo el simulador móvil aplicando las disposiciones contenidas en la Ley de Seguridad Social, además se utilizó el programa crismón editor para desarrollar el lenguaje de programación java y utilizando la plataforma java 2 micro edición se compilo para obtener el archivo ejecutable para el dispositivo móvil y realizar las practicas fiscales (Prieto, 2005).

Es necesario considerar quien trabaje en la creación de simuladores considere modelos de calidad que le permita evaluar el nivel de excelencia de su producto e incluir instrumentos de medición que cuantifiquen cada una de las variables, factores e indicadores que lo conforma. Esta investigación se fundamenta en el modelo de calidad establecido en la Norma ISO 9126, la norma 14958 en el apartado 5, en el cual establece criterios internos y externos para la evaluación de la calidad de las tecnologías flexibles.

Descripción del método

Con el propósito de dar cumplimiento al objetivo y comprobar la hipótesis propuesta en la investigación se aplicó un instrumento de evaluación con base en la norma de calidad ISO 9126 (funcionalidad, confiabilidad, eficiencia, mantenibilidad, usabilidad, portabilidad), con 32 ítems a escala tipo Likert de cinco opciones: 1 excelente, 2 bueno, 3 regular, 4 deficiente, 5 malo; la validación y evaluación se realizó con la participación de expertos y especialistas en el área fiscal de un colegio profesional de contadores públicos en el municipio de Ecatepec de Morelos del Estado de México; la evaluación se desarrolló en cuatro fases, la primera fase consistió en seleccionar los contenidos, instrucciones, ejercicios y casos prácticos, para la determinación y cálculo de la prima de riesgo de trabajo para cualquier empresa u organización que tenga trabajadores a su cargo; En la segunda fase, se describió a los participantes el contenido del simulador fiscal y la información que genera, en la tercera fase se desarrollaron casos prácticos fiscales, en los cuales se usó el simulador como herramienta de apoyo para la solución, y por último se proporcionó el instrumento y se procedió a la evaluación.

La muestra estuvo conformada por 100 sujetos de los cuales el 37% (n=37) eran hombres y el 63% (n=63) mujeres; todos ellos especialistas fiscales pertenecientes a un Colegio profesional de Contadores Públicos en Ecatepec de Morelos Estado de México, actualmente laboran con herramientas tecnologías que ofrece el Instituto Mexicano del Seguro Social para el cumplimiento de las obligaciones fiscales de los contribuyentes, Cuadro 1.

Genero	Frecuencia	Porcentaje	Valida Porcentaje	% Acum.
Masculino	37	37.0	37.0	37.0
Femenino	63	63.0	63.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Cuadro1. Distribución de Genero

Respecto a la edad de los participantes, el porcentaje que predominó fue 47% (n=47) correspondiente a participantes de 38 a 40 años, el 30 % (n=30) de 41 a 43 años; y el 23 % (n=23) de 44 a 46 años, como se observa en la Cuadro 2.

Años	Frecuencia	Porcentaje
38 a 40	47	47.0 %
41 a 43	30	30.0 %
44 a 46	23	23.0 %
Total	100	100.0 %

Cuadro 2. Distribución de Edades

Del total de la muestra, los participantes usaron teléfonos inteligentes: el 40% (n = 40) usaron Nokia, el 25%(n = 25) LG, el 20% (n = 20) Motorola, y el 15% (n = 15) Sony Ericsson (Cuadro 3).

Marca de celular	Frecuencia	Porcentaje
Nokia	40	40 %
LG	25	25 %
Samsung	20	20 %
Sony Ericsson	15	15 %
Total	100	100 %

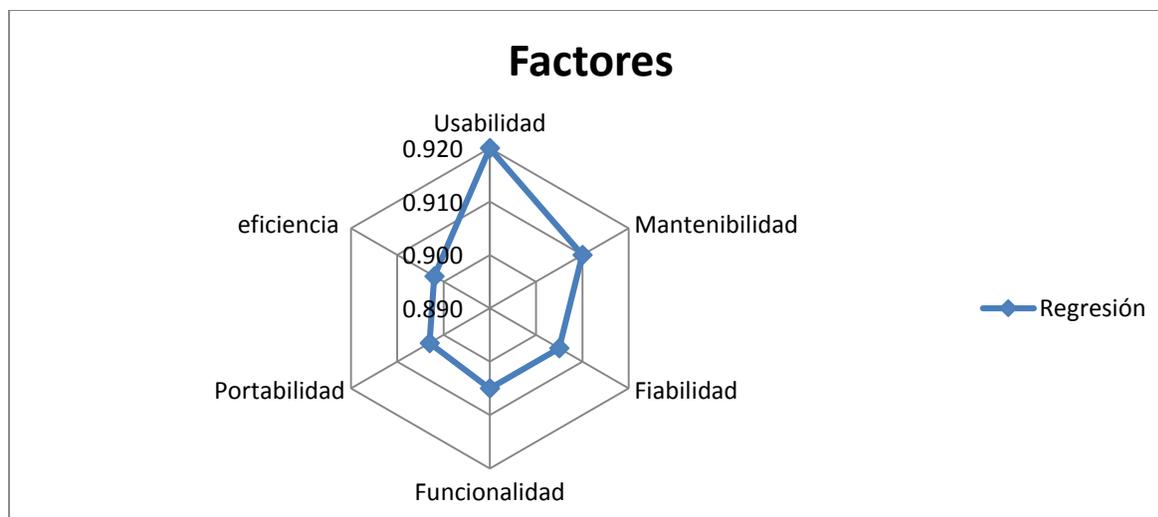
Cuadro3. Tabla de distribución por marca de dispositivo.

Considerando los criterios de evaluación descriptivos: Media(X) y Desviación Estándar (DE) de los factores de la calidad, tenemos que el nivel de calidad global es de (X=1.40), y (DE=0.42); en cada una de sus sub escalas: funcionalidad (1.40), (DE=0.43); confiabilidad (1.40), (DE=0.46); usabilidad (1.41), (DE=0.49); eficiencia (1.40), (DE=0.41), mantenibilidad (1.40), (DE=0.46) y portabilidad (1.41), (DE=0.49), tendiente a ser excelente como lo muestra la cuadro 4.

	N	Mean	Std. Deviation
Funcionalidad	100	1.40	.43
Confiabilidad	100	1.40	.46
Usabilidad	100	1.41	.49
Portable	100	1.41	.49
Eficiencia	100	1.40	.41
Mantenibilidad	100	1.40	.46
Calidad	100	1.40	.42

Cuadro 4. Factores de la calidad

Los coeficientes de determinación múltiple (r^2) permitieron conocer el nivel de calidad en que cada variable independiente prediciendo el comportamiento de la variable dependiente. Todas las variables presentan un muy alto nivel en la predicción del comportamiento de la variable calidad es la eficiencia ($r^2=.930$), con un nivel alto de predicción son: la funcionalidad ($r^2=.915$), seguido de la usabilidad ($r^2=.905$) y portabilidad ($r^2=.879$); el indicador que muestra un moderado nivel de predicción es la mantenibilidad ($r^2=.781$) y confiabilidad ($r^2=.720$). La variable que en mayor grado de significancia a la calidad, de acuerdo a los coeficientes de determinación de (r^2), es la usabilidad ($r^2=.920$), seguida de la mantenibilidad ($r^2=.910$), fiabilidad ($r^2=.900$), funcionalidad ($r^2=.905$), portabilidad ($r^2=.903$) y eficiencia ($r^2=.902$), como se aprecia en la cuadro 5.



Cuadro 5. Coeficiente de determinación r^2 .

Discusión de resultados

Los datos muestran mayor participación del género femenino que del masculino en la integración del gremio del colegio de la institución profesional en el contexto contable, se observó una participación activa del género femenino en cuanto al desarrollo de la resolución de las prácticas fiscales; en cuanto a la edad los participantes son adultos, se observó que al estar asociados con este tipo de tecnología permite el incremento de su uso por simuladores que están directamente relacionados con su actividad.

Entre los participantes el uso de los dispositivos de mayor aceptación es la marca Nokia, seguida con la marca LG, Samsung y Sony respectivamente, se observó que tienen habilidad y destreza en el manejo del simulador móvil fiscal, además están asociados a los conceptos contenidos en su estructura.

Los resultados de la estadística de tendencia central sobre la evaluación muestran que la opinión de los participantes sobre la calidad del simulador móvil tiende a ser excelente para ser usada en la práctica fiscal, al no existir una dispersión significativa en los datos nos muestra que las opiniones entre los participantes son unificadas, en cuanto a cada una de las variables independientes la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, portabilidad, eficiencia y mantenibilidad son tendientes a ser excelentes y su dispersión de datos al no ser significativa muestra una unificación de opinión entre los participantes.

La regresión múltiple permitió conocer los coeficientes de las variables que explican el comportamiento de la variable dependiente. Las variables con muy alto nivel en la predicción del comportamiento de la variable calidad son la eficiencia ($r^2=.930$), con un nivel alto de predicción son: la funcionalidad ($r^2=.915$), seguido de la usabilidad ($r^2=.905$) y portabilidad ($r^2=.879$); el indicador que muestra un moderado nivel de predicción es la mantenibilidad ($r^2=.781$) y confiabilidad ($r^2=.720$).

Conclusiones

La validación de los profesionales especializados resolvió que la aplicación es excelente para ser ejecutada en la práctica fiscal, además al cumplir con requisitos legales la información proporcionada es veraz, oportuna y confiable, la autoridad busca incorporar tecnologías de calidad al alcance de los contribuyentes orientadas a cumplir de forma sencilla, práctica y confiable las aportaciones de seguridad social.

El objetivo de la investigación se cumple al demostrar los excelentes niveles de calidad que posee el simulador por las funciones que contiene, la confiabilidad en la que genera la información, la eficiencia en el uso del recurso en la práctica fiscal, el uso inmediato que se da para generar la determinación y cálculo en contexto fiscal, la portabilidad que tiene para ser trasladado de un lugar y el mantenerse en óptimas condiciones para comprobar cada uno de los conceptos que presenta en la estructura para su entendimiento.

Se comprueba estadísticamente con la regresión lineal el grado de significancia que tienen cada una de las variables independientes sobre la variable dependiente, se infiere que el simulador móvil fiscal tiene calidad para realizar la práctica fiscal, lo cual permitirá al contribuyente con mayor oportunidad cumplir con la obligación fiscal.

Puede ser utilizada como herramienta para generar información fiscal confiable, veraz y oportuna en materia de seguridad social ante el IMSS; Puede ser utilizada por los auditores de la institución gubernamental para verificar la información proporcionada por el contribuyente; le permite comparar los resultados con programas proporcionados por el IMSS y conocer de forma didáctica las disposiciones contenidas en ley.

Referencias Bibliográficas

Bertoa, M. F. & Vallecillo. A. Atributos de Calidad para Componentes COTS. In Proc. of IDEAS, pp. 352-363. La Habana, Cuba, April 2010.

Dávila, L. & Mejía, P. Evaluación de la calidad de software en sistemas de información en Internet". CINVESTAV-IPN. Sección de computación. Zacatenco, México, DF. 2003.

Fisco Nominas. Ley de Seguridad social. México: ECAFSA. 2016.

International Standardization Organization (ISO, 2010) Norma ISO 9000:2000. En: www.iso.org consultada el: 22/04/2012.

Monsalve, L. (2004). *Calidad de los Productos Software*. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2098142>

Norma ISO/IEC 9126. Normas de calidad. Disponible en: <http://www.hagalepues.net/universidades/60547-descargar-norma-iso-iec-9126-ingenieria-de-software.html>, 2011.

Norma ISO/IEC 9126. <http://www.hagalepues.net/universidades/60547-descargar-norma-iso-iec-9126-ingenieria-de-software.html> 2011.

Norma ISO/IEC. <http://www.hagalepues.net/universidades/60547-descargar-norma-iso-iec-9126-ingenieria-de-software.html>, 2011.

Olsina, L. "Ingeniería Web: Marco de medición y evaluación de calidad". Departamento de informática. Universidad nacional de San Luis - La Rioja – Catamarca, 2007.

Piattini Mario, García Félix Calidad en el desarrollo y mantenimiento del software. RA-MA. Madrid, España. 2003.

Prieto, M. 2005. Desarrollo de juegos con J2ME Java 2 Micro Edición. México: alfaomega.

Real academia de la Lengua; búsqueda por calidad. Disponible en <http://lema.rae.es/drae/?val=calidad>. 2015.

Roger Pressman. Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico. McGraw-Hill. 2009.

Scalone, F. "Estudio comparativo de los modelos y estándares de calidad del software". Maestría en Ingeniería en calidad. Universidad tecnológica nacional. Facultad regional Buenos Aires, 2006.

Usabilidad sobre una aplicación móvil financiera para análisis e interpretación de la información financiera

Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama¹, Dra. Ana Luisa Ramírez Roja², Dra. Alfonso Aldape Alamillo³,
Mtra. María Teresa Ugalde Medellín⁴, Mtra. Lucía Benítez Guadarrama⁵

Resumen. El objetivo de esta investigación es mostrar el nivel la usabilidad sobre una aplicación financiera para el análisis e interpretación de la información financiera que emiten las organizaciones privadas en México sobre los recursos, obligaciones e inversiones. Para el desarrollo de la aplicación se aplicó la metodología de la norma ISO 13407, para el diseño de la aplicación se sustentó en la normatividad de información financiera de la NIF A3, A5 y serie C, aplicando el método de ratios financieros el cual es el que más es usados en las instituciones bancarias en México; para la medición de la calidad del uso se aplicó el instrumento de evaluación diseñado con base en la norma ISO 9241, a 50 asesores financieros de instituciones bancarias, con el fin de conocer su opinión acerca del contenido y estructura de la aplicación.

Palabras clave: usabilidad, aplicación móvil, finanzas, información financiera.

Introducción

Desde su nacimientos de la Normas de Información Financiera en el años 2006, han tenido aplicaciones importantes que regulan el contenido de la información financiera que generan las entidades lucrativas y no lucrativas, a simple vista el análisis y la interpretación de la información financiera pareciera ser una tarea fácil para el profesionistas, estudiante o empresario, en realidad conlleva diversas disposiciones que enmarcan la metodología de como analizar la información, en su contenido no se cuentan con indicadores que dificultan la interpretación, es necesario retomar referentes de distintas literaturas para establecer los rangos para llevar la actividad referida, se ha desarrollado una aplicación para ser usada en los dispositivos móviles con una tarea específica, analizar e interpretar la información financiera; El objetivo de esta investigación es mostrar el nivel la usabilidad sobre una aplicación financiera para el análisis e interpretación de la información financiera que emiten las organizaciones privadas en México sobre los recursos, obligaciones e inversiones, su usabilidad de la aplicación móvil entre los usuarios cumplirá con el objetivo global y objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en el contexto financiero.

La usabilidad es un anglicismo que significa facilidad de uso, y que es reemplazada por sus connotaciones vagas y subjetivas (Bevan, Kirakowski y Maissel, 1991), en una revisión de la literatura la definen como la facilidad de aprendizaje, facilidad de memorización, eficacia o número de errores cometidos, eficiencia o tiempo empleado para completar una tarea, operabilidad, y facilidad de comprensión; y Atributos Subjetivos como satisfacción de uso o atractivo (Folmer & Bosch, 2004); la ISO 9126, la define como la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso ISO 9241-11, 14598-1(1998), grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso(cuadro1), es un atributo de calidad, que evalúa que tan fácil es el uso de las interfaces de usuario, o bien los métodos para mejorar la facilidad de uso durante e proceso de diseño. (Nielsen, 1999).

La usabilidad tiene dos dimensiones: usabilidad objetiva o inherente, puede ser medida o evaluada por observación del usuario mientras realiza tareas de interacción (eficacia y eficiencia), y usabilidad subjetiva o aparente, preguntar al usuario una vez finalizadas estas tareas, es decir, nos indica la percepción o satisfacción

¹ Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama, es Profesor de Contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México, jpbenitezg@uaemex.mx

² Dra. Ana Luisa Ramírez Roja, es Profesora de Ingeniería en sistemas computacionales en la Universidad Autónoma del Estado de México, alamirezr@uaemex.mx

³ Dr. Alfonso Aldape Alamillo, es Profesor de ingeniería del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, aldapaea@itcj.mx

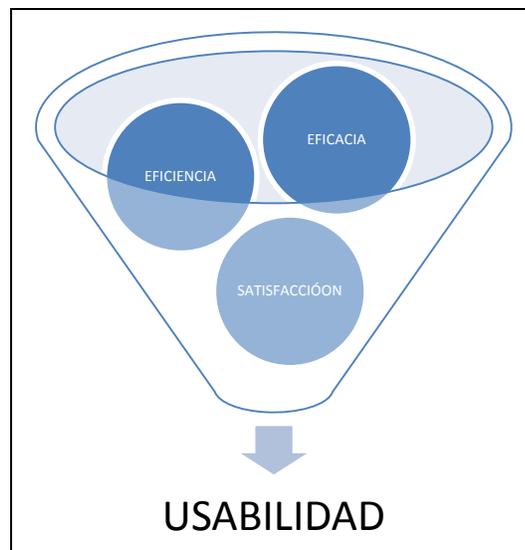
⁴ Mtra. María Teresa Ugalde Medellín, es Profesora de Administración del Corporativo Universitario México, mtugaldem@cum.mx

⁵ Mtra. Luica Guadalupe Benitez Guadarrama, es Profesora de Administración del Corporativo Universitario Mexic, benite965@cum.mx

de uso, cómo de fácil de usar le ha parecido al usuario (Kurosu & Kashimura (1995); Fu & Salvendy (2002); Hornbæk, 2005).

El principal problema relacionado con la usabilidad en el desarrollo del software, es que solo los requisitos se tienen en cuenta en el producto; y se omite la perspectiva del usuario, en cómo lo va a utilizar; lo anterior, provoca una curva de aprendizaje o el abandono de interés hacia el portal (Hakiel, Cysneiros & Kusniruk, Tao & Singh, 1997), en una aproximación al desarrollo de sistemas en la que se especifican niveles cuantitativos de usabilidad a priori, y el sistema se construye para alcanzar dichos niveles, que se conocen como métricas (Preece, et al., 1994), métricas que son consideradas como variables; eficacia, eficiencia y satisfacción de uso (Frokjær et al., 2000).

Nielsen (2003) establece 5 componentes de calidad para medir la usabilidad debe considerarse cinco atributos: Learnability, fácil de aprendizaje. ¿Qué tan fácil es para los usuarios para lograr las tareas básicas, la primera vez que ellos se topan con el diseño?; Efficiency, eficiencia. Una vez que se ha aprendido el diseño, ¿Qué tan rápido se pueden realizar las tareas?; Memorability, memorabilidad. Cuando el usuario regresa al diseño, después de un periodo de no usarlo, ¿Qué tan fácil se puede restablecer la habilidad adquirida?; Errors, errores. ¿Cuántos errores pueden cometer los usuarios?, ¿Qué tan serios son esos errores? y ¿Qué tan fácil se pueden recuperar de los errores?; Satisfaction, satisfacción. ¿Qué tan agradable es el uso del diseño?



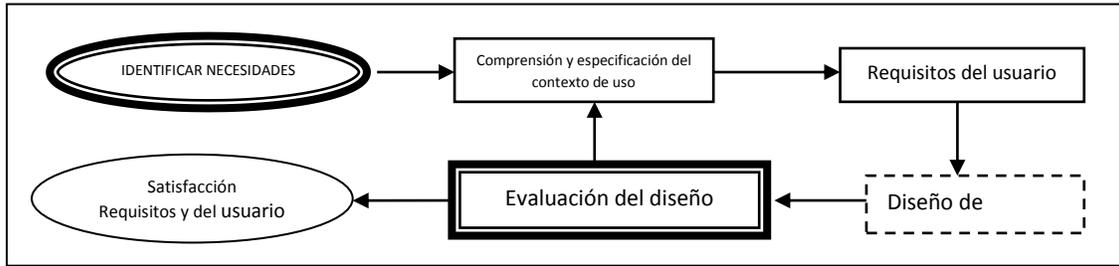
Cuadro 1. Factores de usabilidad. (Elaboración propia)

Florian (2010) establece que las pruebas de usabilidad pueden dividirse en tres grupos a. Pruebas de análisis, es cuando el usuario trabaja en tareas propias utilizando el sistema o prototipo, b. Prueba de inspección. En esta etapa se enfocan a evaluar la herramienta por parte de especialista, c. Pruebas de indagación. En esta etapa se identifican las necesidades y se evalúa la satisfacción de la necesidad, quien con eficiencia y efectividad habrá de realizar las funciones que ese producto le ofrece.

Descripción del método

Para el desarrollo de la aplicación móvil fiscal se consideró la norma 13407, la cual establece el proceso cumplir los requisitos especificados por el usuario de diseño para sistemas interactivos en el operador humano, el procedimiento en la implementación de esta norma inicia con la identificación de la necesidad del usuario, en esta investigación se consideró el cumplimiento de la obligación fiscal para fines de la ley de seguridad social, en relación con la determinación y cálculo de la prima de riesgo de trabajo, como segunda fase, comprensión y especificación de contexto, se consideró los atributos del usuario, las tareas a realizar y el sistema a utilizar, detallando el contexto fiscal con el propósito de diseñar y definir una base para la evaluación; en los requisitos del usuario se especificaron las funciones operacionales y legales, incluyendo aspectos de seguridad, confiabilidad y exactitud; fiscales y el sistema a utilizar; en el diseño de sistema se consideró la literatura contenida en las leyes, la experiencia profesional y los conocimientos para la generación de la aplicación; en la evaluación del diseño, se verificó el cumplimiento del objetivo del usuario y el uso a largo

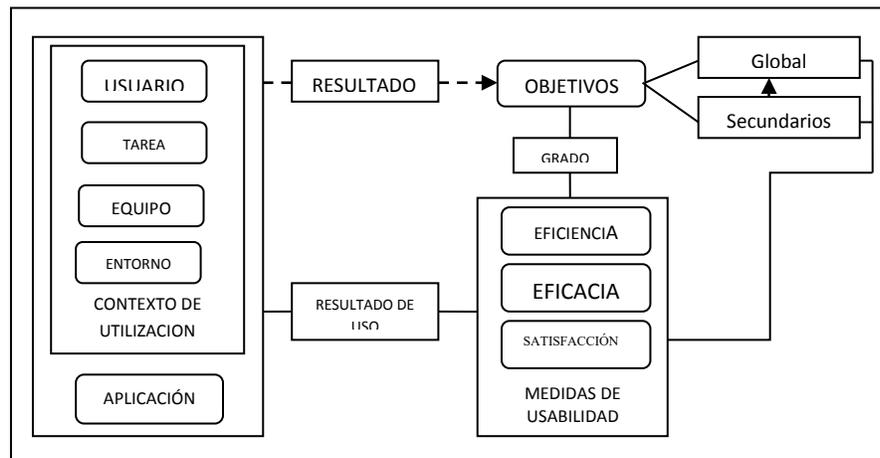
plazo del sistema o aplicación, en la evaluación cumplió con los requisitos y satisfizo las tareas a realizar por el usuario lo cual se procedió a la aplicación, cuadro 2.



Cuadro 2. Proceso de usabilidad. (Elaboración propia)

Para la Evaluación se aplicó lo dispuesto en la Norma ISO 9124-11, establece las variables dependientes y dependientes para medir el uso de las aplicaciones móviles, muestra los constructos a considerar en el desarrollo de la evaluación, se realizó la identificación de los objetivos, se puntualizaron los resultados (eficacia), los recursos utilizados (eficiencia), y los resultados obtenidos (satisfacción u contextualizar su uso); en de considerar componentes y las relaciones establecidas entre ellos.

Para la medición se consideró la usabilidad como variable dependiente, en el instrumento de evaluación se consideraron el objetivo global y los objetivos secundarios, así como los criterios de satisfacción; se describieron las características del usuario (conocimientos, destreza, experiencia, educación, entrenamiento, atributos físicos y capacidades motoras y sensoriales); se describieron las tareas, atributos de las actividades (frecuencia y duración); equipo, características del material, programas y documentos asociados a la aplicación; entornos, físico (lugar de trabajo) y social (procedimiento de trabajo, estructura de la organización, actitudes del individuos); medidas de usabilidad, se asignó una medida a cada uno de los criterios de eficacia (comparación entre el objetivo global y los objetivos secundarios, con precisión y logro), eficiencia (eficacia-recursos, esfuerzo físico y mental, tiempo y costos) y satisfacción (incomodidad, actitud); la normatividad sugiere que la interpretación de las medidas, no debe considerarse por periodos corto, puede que los valores no muestren errores sobre los hechos particulares, sugiere medirlos en varios contextos y situaciones lo cual generaría mejores resultados en cada una de la variables independientes que conforman a la usabilidad, cuadro 3.



Cuadro 3. Estructura de la usabilidad

Descripción del método

Con el propósito de dar cumplimiento al objetivo y comprobar la hipótesis propuesta en la investigación se aplicó un instrumento de evaluación con base en la norma de calidad ISO 9124 (eficacia, eficiencia satisfacción), con 24 ítems a escala tipo Likert de cinco opciones: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Indiferente, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo; la validación y evaluación de la aplicación se realizó con la participación de expertos y especialistas en el área financiera de una institución financiera del

municipio de Ecatepec de Morelos del Estado de México; la evaluación se desarrolló en cuatro fases, la primera fase consistió en seleccionar los contenidos, instrucciones, ejercicios y casos prácticos, para obtener la información sobre la solvencia estabilidad y productividad de cualquier empresa u organización que tenga fines de lucro; En la segunda fase, se describió a los participantes el contenido de la aplicación móvil financiera y la información que genera, en la tercera fase se desarrollaron casos prácticos fiscales, en los cuales se usó la aplicación como herramienta de apoyo para la solución, y por último se proporcionó el instrumento y se procedió a la evaluación.

La muestra estuvo conformada por 50 sujetos de los cuales el 30% (n=15) eran hombres y el 70% (n=35) mujeres; todos ellos asesores financieros pertenecientes a una institución bancaria del municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México, actualmente laboran con herramientas tecnológicas que ofrece la institución bancaria para generar información financiera sobre la situación y desempeño financiera de lo solicitantes de crédito, Cuadro 4.

Genero	Frecuencia	Porcentaje	Valida Porcentaje	% Acum.
Masculino	15	30.0	30.0	30.0
Femenino	35	70.0	70.0	100.0
Total	50	50.0	50.0	

Cuadro 4. Distribución de Genero

Respecto a la edad de los participantes, el porcentaje que predominó fue 50% (n=25) correspondiente a participantes de 30 a 35 años, el 40 % (n=20) de 36 a 40 años; y el 10% (n=5) de 41 a 45 años, como se observa en la Cuadro 5.

Años	Frecuencia	Porcentaje
30 a 35	25	50.0 %
36 a 40	20	40.0 %
41 a 45	5	10.0 %
Total	50	100.0 %

Cuadro 5. Distribución de Edades

Del total de la muestra, los participantes usaron teléfonos inteligentes: el 40% (n = 20) usaron Nokia, el 20%(n = 10) LG, el 20% (n = 10) Motorola, y el 10% (n = 20) Sony Ericsson (Cuadro 6).

Marca de celular	Frecuencia	Porcentaje
Nokia	20	40 %
LG	10	20 %
Samsung	10	20 %
Sony Ericsson	10	20 %
Total	50	100 %

Cuadro6. Tabla de distribución por marca de dispositivo.

Considerando los criterios de evaluación descriptivos: Media(X) y Desviación Estándar (DE) de los factores de la usabilidad, tenemos que el nivel de usabilidad global es de (X=1.2), y (DE=0.20); en cada una de sus sub escalas: eficacia (1.10), (DE=0.10); eficiencia (1.10), (DE=0.10); satisfacción (1.10), (DE=0.10) su opinión es totalmente de acuerdo cuadro 7.

	N	Mean	Std. Deviation
Eficacia	100	1.10	.10
Eficiencia	100	1.10	.10

Satisfacción	100	1.10	.10
--------------	-----	------	-----

Cuadro7. Tabla de variables de usabilidad.

Los coeficientes de regresión múltiple (r^2) permitieron conocer el nivel de usabilidad en que cada variable independiente prediciendo el comportamiento de la variable dependiente. Todas las variables presentan significancia con muy alto nivel en la predicción del comportamiento de la variable usabilidad, la eficiencia ($r^2=.970$), eficacia ($r^2=.970$), satisfacción ($r^2=.970$).

Conclusiones

La validación de los asesores especializados en el contexto financiero, tiene la seguridad que el contenido y la estructura están en condiciones óptimas para generar información útil confiable, veraz y oportuna para una efectiva toma de decisiones sobre los recursos, obligaciones e inversiones de la organización.

Al ser ejecutada en tecnología móvil, permite mayor practicidad, mejor manejo y disposición de la herramienta en cualquier lugar y en cualquier momento que se requiera, además cumple con los requisitos que establece la normatividad de la información financiera para ser útil para el patrón, asesor o usuarios en general para conocer la solvencia, estabilidad y productividad de las instituciones económicas.

La usabilidad es sinónimo de facilidad de uso de las cualesquiera herramientas tecnológicas, al contener elementos de integración como la eficiencia, permitirá mayor asertividad en la toma de decisiones sobre los recursos de la entidad y mejores resultados en las actividades que se realizan; la eficiencia, mayor aprovechamiento del recurso tecnológico y satisfacción de las necesidades de usuario, promoviendo la competitividad y la productividad empresarial.

Fuentes bibliográficas

BEVAN, N.; KIRAKOWSKI, J.; MAISSEL, J. *What is Usability?* Proceedings of the 4th International Conference on HCI, Stuttgart, September 1991. Disponible en: <http://www.usability.serco.com/papers/whatis92.pdf>

Cysneiros, L. M. and Kushniruk, A. Bringing usability to the early stages of software development. Requirements Engineering Conference. 2003. Proceedings. 11th IEEE International.

Florian, E. B., Solarte, O., Reyes, J. M. (2010). Propuesta para incorporar evaluación y pruebas de usabilidad dentro del proceso de desarrollo de software. Revista EIA, 125. Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín, Colombia.

FOLMER, E.; BOSCH, J. Architecting for usability: a survey. *Journal of Systems and Software*, 2004. 70 (1-2), 61-78.

FROKJAER, E. et al. *Measuring Usability: Are Effectiveness, Efficiency, and Satisfaction Really Correlated?* 2000, pp. 345-352.

FU, L.; SALVENDY, G.. The contribution of apparent and inherent usability to a user's satisfaction in a searching and browsing task on the Web. *Ergonomics*, 2002, 45 (6), 415-424.

Hakiel, S. (1997). Delivering ease of use. *Computer & Control Engineering Journal*, vol. 8, No. 2

HORNBAEK, K. Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *International Journal of Human Computer Interaction* 2005.

ISO 9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT)s. Part 11 Guidance on usability 1998.

ISO 9241-11. ISO 9241-11: Guide on Usability (1998). Recuperado el 19 de julio de 2011, de http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm#9241-11

ISO 13407, ISO 13047: procesos de diseño para sistemas interactivos centrados en el operador humano (1999). Recuperado el 19 de julio de 2015, de http://webdiis.unizar.es/asignaturas/IPO/wp-content/uploads/2013/02/UNE-EN_ISO_134072000.pdf

KUROSU, M.; KASHIMURA, K. Determinants of the Apparent Usability. *Proceedings of IEEE SMC*, 1995^a, 1509-1513.

Nielsen, J. Usability 101: Introduction to Usability 2003. Recuperado el 19 de julio de 2011, de useit: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>

Normas de información financiera. 2015. Instituto Mexicano de Contadores Públicos. México. DF.

PREECE J., ROGERS Y, SHARP H., BENYON D., HOLLAND S., CAREY T. (1994). Human-Computer Interaction. Addison Wesley.

Tao, Y. Introducing usability concepts in early phases of software development. Proceedings 35th Annual Conference. Indianapolis 2005.

Singh, M. U-SCRUM: An agile methodology for promoting usability 2008. In: AGILE '08, Toronto, Canadá.

ASISTENTES VIRTUALES: SIRI, GOOGLE NOW, CORTANA, FACEBOOK M.

Juan Manuel Bernal Ontiveros M.C.¹, Jorge Luis López Bernal² y Areli Vázquez Escobedo³, Ing. Margarita Bailón Estrada⁴, Ing. David Alberto Carreón Iglesias⁵, Ing. Jorge Luis Arriaga García⁶

Resumen—En los últimos cinco años ha habido un gran avance en lo que a asistentes virtuales se refiere. El más conocido de estos es Siri de Apple y esto deja de lado a otras alternativas como Google Now, la alternativa de Microsoft Cortana o la más reciente Facebook M. Pero más allá de conocer las alternativas que se nos presentan y sus ventajas, hay que conocer sus desventajas como la pérdida de privacidad que viene como resultado del uso de estos asistentes. Ante todo las aplicaciones basadas en diálogo real, dan la ventaja de obtener una mejor calidad de servicio y reduciendo significativamente los costos. Un Asistente Virtual es la aplicación de Inteligencia Artificial que simula el funcionamiento de un chat, con capacidad de reconocer gramaticalmente y semánticamente las expresiones escritas, contestando en tiempo real con voz y texto. Entabla conversaciones y ofrece respuestas al usuario gracias a su proactividad, además permite acceder a Bases de Datos (no transaccionales), extraer información a través de webservices, uso de google maps para búsqueda de direcciones, wikipedia, motores de búsqueda internos y externos, escalar a chat real, hablar diferentes idiomas, es capaz de extraer contenido de otras páginas para incrementar su conocimiento.

Palabras claves—Asistente, Virtual, Búsqueda, Grafo, App.

Introducción

En la actualidad, Siri de Apple es el asistente más conocido por las personas e igualmente tiene una reputación que Google Now o Cortana quisieran tener. Independientemente de si esta reputación es totalmente merecida, hay algo que nadie puede negar: Siri fue el inicio de un asistente virtual muy exitoso. Después de su salida al mercado en el 2011 con el iPhone 4S, provocó que varios expertos en el área decidieran poner manos a la obra y crear su propio asistente. Lamentablemente la mayoría de las personas solo tienen conocimiento de Siri, ya sea porque las otras opciones son muy nuevas como Cortana o no se les ha dado suficiente promoción tal es el caso de Google Now.

El asistente virtual está formado por dos componentes independientes, pero estrechamente integrados, que rara vez se pueden separar: la interfaz de usuario (IU) (aspecto), y la base de conocimientos en el interior (inteligencia). La apariencia visual (IU) de los asistentes virtuales pasa por una foto hasta una imagen 3D con emociones. Pero esa interfaz de usuario requiere de un motor de diálogo inteligente además de una base de conocimientos bien estructurada y amplia para convertirse en una herramienta eficaz de autoservicio que aumente la productividad. Dependiendo de la combinación de la interfaz de usuario y la base de conocimientos subyacentes, el asistente virtual se encontrará en alguna de las diferentes generaciones con los que se pueden catalogar a los asistentes virtuales. El procesamiento de lenguaje natural no es lo mismo que el procesamiento de lenguajes de programación, ya que la sintaxis de un lenguaje natural es mucho más compleja además de otros factores como ambigüedades semánticas y pragmáticas.

Los asistentes virtuales de primera generación funcionan mediante patrones predefinidos de reconocimiento que permiten identificar frases. Se crea un sistema carente de contexto en la conversación en el que se analizan conjuntos de aproximadamente 100000 expresiones regulares y para cada subconjunto de estas expresiones se mostrará un conjunto de respuestas predefinidas.

1 Juan Manuel Bernal Ontiveros MC es Docente en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua. jbernal@itcj.edu.mx (autor correspondiente)

2 Jorge Luis López Bernal es Alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua.

3 Areli Vázquez Escobedo es Alumna de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua.

4 Ing. Margarita Bailón Estrada es Docente en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua. mague_bailon@hotmail.com

5 Ing. David Alberto Carreón Iglesias es Docente en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua.

6 Ing. Jorge Luis Arriaga García es Docente en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua.

Un ejemplo de asistente de primera generación: Si el asistente virtual presta servicio en una compañía ferroviaria, si la frase contiene la palabra horario y se citan nombres de estaciones, el asistente llegará a la conclusión que se le pregunta por el horario de trenes entre las estaciones citadas. Hay otros asistentes más avanzados que realizan análisis semánticos y pragmáticos que permiten desambiguar frases mediante:

- Homonimias.
- Análisis contextual mediante árboles de diálogo.

Antecedentes

El término fue acuñado Asistente Virtual en 1996 por Thomas Leonard, durante su conversación telefónica con Anastacia Brice, Su compañera de trabajo. Brice creó un modelo de trabajo de expertos administrativos distintos en los servicios de secretaría, y el nombre de esta nueva profesión que pidió prestado el término Asistente Virtual de Thomas. En 1997 se formalizó la profesión de la Asistencia Virtual mediante la apertura de AssistU, la primera organización de cualquier tipo de Asistentes Virtuales (AV).

Por lo tanto, el término **Asistente Virtual**, como se reconoce desde 1997, siempre se utiliza para conectarse a los empresarios independientes que trabajan desde fuera de la oficina principal. Consulte para más información acerca de este término en nuestra sección de "uso alternativo". El uso en el sentido de un diálogo automático con entidades artificiales se hizo más popular y que es cuando empezó toda la confusión.

Objetivo

Ofrecer un servicio con mayor interacción con sus los usuarios clientes, ofreciendo las herramientas y la capacidad de generar llamadas de salida, las cuales se requieren ejecutar con una asistente virtual capacitada y enfocada en las tareas.

Descripción del Método

Este proyecto se realizó mediante una investigación comparativa, con la finalidad de encontrar diferencias y semejanzas de los cuatro asistentes virtuales más conocidos actualmente y que le proporcionan al usuario las herramientas necesarias para disponer de una gran variedad de aplicaciones en los dispositivos portátiles, brindándole al usuario la posibilidad de realizar todo tipo de tareas en cualquier momento o lugar con escribirla o por comandos de voz.

Desarrollo

Siri

Siri es el asistente personal inteligente auxiliar para que realice todo lo que el usuario le pida, utilizando la voz para enviar mensajes, programar reuniones, hacer llamadas y más. Apple quería lograr algo así desde hacía mucho tiempo antes de llegar a Siri, de hecho antes de Siri ya contaban con el control por voz que se utilizaba manteniendo el botón de inicio del iPhone pero solo respondía a frases predefinidas, no tenía la fluidez de Siri. Hasta mediados de los 90 se empezó a utilizar el Naturally Speaking con el software comercial Dragon, pero incluso a este software aun le faltaba mucho para llegar a ser tan fácil y natural de usar ya que había "entrenar" al ordenador. La empresa Nuance continuo con sus investigaciones para que esta idea de tener un asistente más fluido, que rondaba en la cabeza de muchos, no solamente de Apple y Nuance pudiera quedarse en sus paredes ya que también el Ejército de los Estados Unidos quería cristalizarla.

Estos últimos fueron precisamente quienes empezaron a experimentar más a fondo con la ayuda de empresas comerciales (Nuance entre ellas) el desarrollo de un ayudante para los soldados controlado por voz. Aquí es donde Siri como la conocemos el día de hoy, empieza su camino. En el 2003 DARPA premia a SRI con un contrato de 5 años para crear un "personalizable y duradero asistente cognitivo" con una inversión de \$150 millones de dólares, el proyecto es bautizado como CALO (Cognitive Agent that Learns and Organizes).

A principios del 2008 Siri, que había sido inspirado por el proyecto CALO, se separa de SRI y forma una empresa propia, que para finales de año recaudó \$15,5 millones en fundaciones de Serie B.

Siri a finales del 2009 firmó un acuerdo con la Empresa Verizon para lanzar en exclusiva dicho servicio en todos los terminales Android que fuesen lanzados en el 2010. La empresa lanza la app a principios del 2010 para el iPhone después de muchas negociaciones con Steve Jobs. Esta app permite hablar al celular y conseguir que hiciera planes por sí sola, aprendía según el uso que se le diera y entendía al usuario mejor con el paso del tiempo. Poco después de esto, Apple compra a Siri por una cantidad millonaria de dólares en parte por la utilidad del software y por el contrato que la empresa Siri tuvo que romper con Verizon.

Apple anuncia a Siri como asistente personal y virtual para el iPhone 4S en Octubre del 2011.

Google Now

Google Now vio la luz oficialmente en Android 4.1(Jelly Bean) presentado en Junio Google I/O 2012,este asistente venía después de mejorar Google Voice Search. Aunque realmente Google Now, es más que un asistente que se puede controlar por voz ya que no solo responde a peticiones sino que da sugerencias que con el uso serán más acertadas. Utiliza como la mayoría de los asistentes, una interfaz de usuario de lenguaje natural para responder hacer recomendaciones y realizar acciones recibiendo la petición del usuario y después volcándola en la red para conseguirlo, pero supo ver más allá al integrar en su sistema un asistente 24/7 no solo un software de reconocimiento de voz que da respuesta a todas las preguntas. Realmente Google Now integra aplicaciones que Google ya nos ofrecía como resultados de una búsqueda comprensiva y fuerte reconocimiento del habla.

Utiliza una forma simple de mostrar la información mediante tarjetas. Algunas de las primeras fueron las del clima o aquellas que se sincronizaban a Gmail, leen tus correos y avisan si se tiene algún paquete por llegar, una reservación confirmada, entre otras aplicaciones. Pero con el paso del tiempo se van agregando más. Para utilizar Google Now podemos decir Ok, Google que fue activado en español, italiano, portugués, ruso, coreano y japonés en el 2014 y continuar, o también se puede escribir con el teclado. Uno de los problemas principales que se tuvo fue el reconocimiento del habla, después de mucho esfuerzo google decidió cambiar y empezar a utilizar una red de tipo neuronal que resultó ser mucho más efectiva pero, claro está que entender que necesitas es solo el principio. Google busca que sus computadoras entiendan lo que se les pide y esto lo intenta mediante el Grafo del conocimiento, el cual se basa en crear una base de datos de entidades en el mundo. Actualmente los servidores de Google tienen más de 500 millones de estas entidades.

La mejora en la búsqueda y predicción, además su mejor entendimiento del habla es lo que posicionó a Google Now como uno de los mejores asistentes.

Cortana

Microsoft se enfocó en combinar lo mejor de la competencia con su propio toque. El nombre comenzó a partir de una simple sugerencia del director del programa Windows Phone, Robert Howard, en una reunión de planificación. El hecho es que Cortana existe simplemente como Cortana, y no como algún rumor de mercadotecnia como “Microsoft Personal Digital Assistan Home Premium” lo que es sorprendente, dada la historia de nombres de los productos de Microsoft. El nombre y el fondo está vinculado directamente con Halo, lo cual se articuló bien, el objetivo principal de Microsoft es recrear un asistente personal real sin ser demasiado espeluznante. En el videojuego, Cortana siempre estuvo presente para Master Chief y ahora ella está siempre a disposición del usuario en el teléfono.

Los servicios rivales como Google Now cavan profundamente en la información de los dispositivos, y si bien esto es útil también puede ser irritante en la forma de no dejar de dar notificaciones o simplemente el temor a que el sistema sepa mucho del usuario. Para evitar esto, Microsoft habló con un gran número de asistentes personales humanos y encontró a uno que mantenía un bloc de notas con toda la información y los intereses de la persona de la que era asistente. Esa simple idea inspiró a Microsoft para crear un cuaderno virtual para Cortana que almacena información personal y todo lo que está aprobado que Cortana pueda ver y usar. No es un panel de control de la privacidad, en sí, sino una lista de lo que Cortana sabe del usuario Es el punto de la vista de los usuarios, pero evidentemente se le puede decir a Cortana “eso no está bien”, y tajantemente él también le puede indicar “no quiero que sepas esto”, o “No me siento cómodo contigo leyendo mi correo electrónico”, así que el usuario continua con el control completo sobre lo que sabe y es transparente al respecto.

Las entradas en el cuaderno son almacenadas en la nube, y se puede compartir la información de contacto, así como intereses, lugares de hogar y del trabajo. Ella también opera y funciona mediante el aprendizaje de los hábitos e intereses, el uso del teléfono, la ubicación y las comunicaciones. Al iniciar Cortana por primera vez, hará algunas preguntas básicas para aprender acerca del usuario, cuestiones como el nombre, preferencias alimentarias, categorías de películas que le gustan al usuario, entre otras. Después, cuando el servicio se activa con el botón de búsqueda de Windows Phone, se puede deslizar hacia la parte inferior de la aplicación para ver una “visión proactiva” de la información. Es muy similar a las tarjetas de Google Now, con información sobre vuelos, resultados deportivos y cualquier otra aplicación que Cortana ha aprendido y anotado en su cuaderno. Los intereses, recordatorios, noticias y otros datos importantes se pueden añadir manualmente. Es realmente un centro de información que se convierte en tarjetas para generar notificaciones en el sistema operativo.

Una de las características más útiles de Cortana es su capacidad para desencadenar acciones basadas en eventos. Por ejemplo, decir “Recuérdame la próxima vez que llame a mi esposa que tenemos que hablar de Kevin”, creará un recordatorio que se desencadenará la próxima vez que vaya a llamar a su esposa o que ella le llame. Como otro ejemplo, si pregunta “¿Cuál es el mejor restaurante cerca de mí?” no obtendrá una gran lista de resultados como lo hace Siri, obtendrá un solo restaurante que ha sido calificado por los usuarios de Yelp como el mejor de la zona.

Sus búsquedas son realizadas en múltiples etapas, una forma de capa de consulta sobre consulta para las tareas complejas con voz. En Windows 8.1, Cortana aparece como poco más que un círculo animado, pero eso no significa que no tenga personalidad. Como cualquier buen asistente y Siri de Apple, la personalidad de Cortana brilla a través del uso diario. Otras consultas producen respuestas ingeniosas y algunas preguntas hacen que este personaje circular se llene de vida con una de las 16 emociones. Microsoft no se limitó a construir mágicamente un asistente digital en dos años, la empresa está aprovechando las inversiones en la recopilación de datos que viene formulando desde hace media década. Cortana se basa en los servicios back-end de Bing para la mayoría de sus características, y que está respaldada por miles de servidores. A igual que Google está conectado indeleblemente con el motor de búsqueda del mismo nombre, es imposible imaginar que Cortana existiera sin Bing.

Facebook M

Parece ser que no puedes ser un grande en lo que a tecnología respecta sin tener un asistente virtual, tal vez por esto mismo Facebook no se pudo quedar atrás y decidió crear: Facebook M. El pasado 26 de Agosto, Facebook sorprendía a todos con su asistente virtual que prometía no solo contestar dudas o dar sugerencias, si no terminar tareas por el usuario. Por ejemplo puede comprar lo que se le pida, entregar regalos, hacer reservas en restaurantes, citas y muchas tareas más. Y esto es lo más prometedor, ya que por muy avanzados que Siri, Cortana y Google Now estén en su lista de tareas de lo que pueden realizar esta es aún muy limitada. M como también se le conoce, es un asistente virtual híbrido, el cual mezcla inteligencia artificial y un equipo de personas trabajando a la par para llevar a cabo las tareas que el usuario pida y este no sabrá quien está terminando la tarea, si es el asistente o una persona. A diferencia de Siri y Cortana y tal vez acercándose un poco a Google Now, M no tendrá voz y su uso será mediante texto. M aparecerá como un contacto más en la lista de contactos de Messenger y bastara con iniciar una conversación.

M tiene es una ventaja que al mismo tiempo es su mayor desventaja: Estará integrado a Facebook Messenger no dependerá del sistema operativo para funcionar ya que no está integrado en el.

Beneficios Servicio Asistente Virtual:

- Evita la pérdida de tiempo en la realización de llamadas de confirmación
- Ofrece información básica a sus a los usuarios.
- Contar con el apoyo para enlazar sus llamadas con sus clientes o prospectos.
- Contar con apoyo para realizar recordatorios de pagos, asistencia, etc.

Conclusión

Una de las preguntas que le surge al investigar de cada uno de estos asistentes es: ¿y mi privacidad? Porque por ejemplo Google Now utiliza los registros de las búsquedas de los usuarios, visitas a sitios web, entre otras, Cortana debe estar lista siempre a que se le llame o se le pida que haga alguna tarea, es decir que ¿siempre está a la escucha? Siri es tal vez la que menos se mete con la privacidad del usuario, es probablemente el asistente menos intrusivo pero si lo comparamos con las funcionalidades de los otros asistentes, Siri se empieza a quedar corta. Sera entonces que el usuario deberá preguntarse: “¿debo perder un poco de mi privacidad para obtener grandes beneficios?”. Probablemente la respuesta sea sí. Incluso los creadores de Google Now lo mencionaron en una entrevista, “Google conocerá muchos sucesos del usuario si se le permite y lo agradecerá utilizando esa información a su favor”. Como comentario final, la decisión será de cada usuario, haciéndose una serie de cuestionamientos, como: ¿Me arriesgo y aprovecho mi asistente al 100% perdiendo un poco de mi privacidad? o me limito a utilizarlo para tareas simples que no necesita registrar lo que hago?, cuando lo hago o donde lo hago”.

Bibliografía

1. Siri, qué es y cómo funciona.(2011). Recuperado el 9 de Septiembre del 2015 de <http://hipertextual.com/archivo/2011/10/siri-que-es-y-como-funciona/>
2. Usar Siri en iPhone, iPad o iPod Touch (s.f). Recuperado el 7 de Septiembre del 2015 de <https://support.apple.com/es-mx/HT204389>
3. Steve Jobs se hizo con Siri a pocas semanas antes de que el asistente debutará en exclusiva para Android (2013). Recuperado el 9 de Septiembre del 2015 de <http://www.applesfera.com/curiosidades/steve-jobs-se-hizo-con-siri-a-pocas-semanas-antes-de-que-el-asistente-debutara-en-exclusiva-para-android>
4. Cronología de la historia de Siri: desde DARPA hasta Apple (2011). Recuperado el 9 de Septiembre del 2015 de <http://www.aeromental.com/2011/10/23/cronologia-de-la-historia-de-siri-desde-darpa-hasta-apple/>
5. Facebook M: el nuevo asistente de voz de la red social (2015). Recuperado el 14 de Septiembre del 2015 de <http://www.stuff.tv/mx/noticias/facebook-m-el-nuevo-asistente-de-voz-de-la-red-social>
6. Facebook M, la red social tiene su propio asistente personal que vivirá en Messenger (2015). Recuperado el 13 de Septiembre del 2015 de <http://www.xataka.com.mx/web-20/facebook-m-la-red-social-tiene-su-propio-asistente-personal-que-vivira-en-messenger>
7. Facebook presentó M, un asistente personal inteligente (2015) Recuperado el 13 de Septiembre del 2015 de <http://www.infobae.com/2015/08/27/1751180-facebook-presento-m-un-asistente-personal-inteligente>
8. Facebook Launches M, Its Bold Answer to Siri and Cortana (2015) Recuperado el 13 de Septiembre del 2015 de <http://www.wired.com/2015/08/facebook-launches-m-new-kind-virtual-assistant/>
9. Facebook M es la respuesta a Siri y Cortana (2015) Recuperado el 13 de Septiembre del 2015 de <https://www.wayerless.com/2015/08/facebook-m-es-la-respuesta-a-siri-y-cortana/>
10. Google Now al detalle: funcionalidades y características (2014) Recuperado el 11 de Septiembre del 2015 de <http://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/google-now-al-detalle-funcionalidades-y-caracteristicas>
11. La palabra activa "Ok Google" por fin en español y más idiomas (2014) Recuperado el 11 de Septiembre del 2015 de <http://www.xatakandroid.com/productividad-herramientas/la-palabra-activa-ok-google-por-fin-en-espanol-y-mas-idiomas>
12. Google Now galardonado por Popular Science como Innovación del Año (2012) Recuperado el 16 de Septiembre del 2015 de <http://www.xataka.com.mx/eventos-de-tecnologia/google-now-galardonado-por-popular-science-como-innovacion-del-ano>
13. Google Now, la clave del futuro de Google (2012) Recuperado el 16 de Septiembre del 2015 de <http://hipertextual.com/2012/12/google-now>
14. Google Now: behind the predictive future of search (2012) Recuperado el 16 de Septiembre del 2015 de <http://www.theverge.com/2012/10/29/3569684/google-now-android-4-2-knowledge-graph-neural-networks>
15. Black, D. (2014). Where Bodies End and Artefacts Begin: Tools, Machines and Interfaces. *Body & Society*, 20 (1), 31-60.
16. Bosker B. (2013, enero). *Siri Rising: The Inside Story Of Siri's Origins And Why She Could Overshadow The iPhone*. Consultado en 17 de Septiembre de 2015 en http://www.huffingtonpost.com/2013/01/22/siri-do-engine-apple-iphone_n_2499165.html
17. De Visser, E.J., Krueger, F., McKnight, P., Scheid, S., Smith, M.A., Chalk, S., & Parasuraman, R. (2012). The World is Not Enough: Trust in Cognitive Agents. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 56th Annual Meeting*, 56(1), 263-267.
18. Hernández, R., Fernández C. & Batpista P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
19. Gillett, R. (2014). Her. *The Humanist*, 74 (2), 45.
20. Kedmey, D. (2015) Here's what really makes Microsoft's Cortana so amazing Recuperado el 19 de septiembre del 2015 de <http://time.com/3960670/windows-10-cortana/>
21. Medina, J. (2013). Asistentes virtuales en plataformas 3.0. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 18, 41-49.
22. Statt, N. (2015) The many faces of Cortana Microsoft's virtual assistant wants to woo the world Recuperado el 19 de septiembre del 2015 de <http://www.cnet.com/news/many-faces-of-cortana-how-microsoft-virtual-assistant-woo-the-world/>
23. Warren, T. (2014) The story of Cortana, Microsoft's Siri killer Recuperado el 19 de Septiembre del 2015 de <http://www.theverge.com/2014/4/2/5570866/cortana-windows-phone-8-1-digital-assistant>

El impacto de la capacitación profesional en el nivel superior

Dr. Ricardo Gabino Betancourt Sánchez¹, M. en P. José Guadalupe Levario Torres²,
M.A.T.S.I. Juan Manuel Gallegos Herrera³ y Ing. Luz Marcela Reyes Sánchez⁴

Resumen—Este trabajo es importante porque le dio a conocer al Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiari Durango, las necesidades de capacitación profesional en las Academias de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Sistemas Computacionales, para poder impartir una educación de calidad en estas carreras, en temas que estuvieran a la par de los cambios de la tecnología y de los avances en las áreas de inferencia de cada una de estas carreras, teniendo un impacto a corto y mediano plazo en la formación del estudiantado y este egrese con los conocimientos de vanguardia que requiere el campo laboral /profesional, además de los beneficios de tener docentes capacitados correctamente en sus áreas por parte de su centro de trabajo.

Palabras clave—Capacitación profesional, actualización, calidad, formación.

Introducción

En ciertas ocasiones el dar capacitación, puede tener el propósito de dar una competencia adicional requerida para ejercer otra ocupación afín o reconocidamente complementaria de la que posee. En otras ocasiones, pero no obligatoriamente, pueden ayudar para lograr un ascenso en el trabajo, y visto desde otro punto de vista, sirve para mejorar la calidad de lo que produce un centro de trabajo, ya sea una escuela de nivel superior o una industria.

Una definición de capacitación que nos proporciona Jesús Reza (1994): “Es la acción tendiente a proporcionar, desarrollar y/o perfeccionar las aptitudes de una persona, con el propósito de prepararla para que se desempeñe correctamente en un puesto de trabajo o actividad laboral. Se relaciona con el área cognoscitiva”

Para Alfonso Siliceo (2003), es necesario crearse una cultura, un espíritu de capacitación. Todo el aspecto formal, estructural y legal respecto a la capacitación es necesario, es bueno, pero no es la base de la función educativa eficaz. Ya que la capacitación no solo constituye ir a un curso o aprender nuevas formas de transmitir el conocimiento, va mucho más allá, es decir es una verdadera forma de comprometerse con su labor docente, no solo memorizar nuevos conocimientos sino saberlos transmitir, de manera que los alumnos aprendan de verdad y puedan llevarse una educación sólida que les permita desempeñar su profesión con eficiencia, eficacia y calidad.

Además, una cultura de capacitación bien arraigada en el sistema educativo de nivel superior será un elemento fundamental para dar soporte a todo programa orientado a crear o fortalecer el sentido de compromiso del personal, cambiar actitudes y construir un lenguaje común que facilite la comunicación, comprensión e integración entre directivos, docentes y alumnos.

Para Chehaybar (1999) en el año 2020 las acciones que normen las acciones de formación docente en la educación superior serán formuladas de acuerdo con los contextos mundial, regional, nacional para garantizar el desarrollo del proyecto normativo nacional y generar una nueva concepción de formación y profesionalización de la docencia.

Para decidir cuál es el enfoque que debe seguir el capacitador, según comenta Castanyer (1999) se deben evaluar las necesidades de capacitación y desarrollo, por lo que la evaluación de las necesidades permite establecer un diagnóstico de los problemas actuales. En suma: la capacitación no puede encararse de manera aislada, sino como parte de un paquete de medidas dirigidas a revitalizar la profesión del capacitado y en el marco de cambios sustantivos en la organización y la cultura organizacional en sentido amplio.

Gary Dessler (2004) nos hace la siguiente reflexión: “El análisis del desempeño significa la verificación de que existe una deficiencia importante en el rendimiento y posteriormente determinar si debe rectificarse esa falla mediante la capacitación o algún otro medio”.

Tavera(2000) propone que el primer paso para poder llegar a ser la institución de excelencia y calidad es reconocer a nuestros compañeros de trabajo, —superiores, homólogos y subordinados— como los primeros usuarios

¹ El Dr. Ricardo Gabino Betancourt Sánchez es Profesor del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiari de Durango, México beta20991@hotmail.com (autor corresponsal)

² José Guadalupe Levario Torres M. en P. es Profesor del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiari, Durango México. joselevariot@gmail.com

³ El M.A.T.S.I. Juan Manuel Gallegos Herrera es Profesor del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiari, Durango México. jm_gherrera@hotmail.com

⁴ La Ing. Luz Marcela Reyes Sánchez es profesora del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiari de Durango, México margelina76@hotmail.com

de nuestros servicios. Este criterio se basa en un supuesto fundamental, que sostiene que los grandes cambios en materia de calidad en las clases inician por nosotros mismos, al tener en cuenta que estamos brindando un servicio y este tendrá que ser de calidad, si lo que se busca es mejorar ésta en la educación superior, sin embargo estos cambios solo podrán darse a partir de cada plantel, es decir de cada institución formadora de maestros, en el entendido de que la verdadera educación es la que tiene lugar en cada aula, en cada plantel y es ahí donde se define su calidad.

Como comenta Antonio Arguelles (1999), se debe aprender a valorar nuestro trabajo y el de nuestros compañeros en función de los resultados obtenidos y de la pertinencia con la cual son entregados. Si sabemos exactamente cuáles son los requerimientos de los usuarios de nuestros servicios, eliminaremos los re-trabajos y disminuirémos los desperdicios de recursos que tanto aquejan a la educación superior.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Participantes

La muestra objeto de estudio de esta investigación comprendió a 37 jóvenes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y 55 estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro. Para el estudio de esta población se llevó a cabo un muestreo en solo los estudiantes de ambas carreras del sexto y octavo semestre, debido a que se consideró que en esta etapa de la carrera los estudiantes ya han cursado más de la mitad de las materias del total del que componen la carrera y por lo tanto conocen o han cursado una materia por lo menos con cada uno de los docentes de cada una de las carreras respectivamente y que además pueden dar una opinión más objetiva de las preguntas que se plantearon dentro del cuestionario aplicado en la encuesta.

Por otra parte, se aplicaron entrevistas individuales a los docentes de la academia en Ciencias de la Computación, los cuales imparten clases propias de la carrera a los alumnos de la Ingeniería en Sistemas Computacionales. De la misma forma, se aplicaron entrevistas individuales a los docentes de la Academia de Ingeniería Industrial, mismos que imparten clases a los alumnos de Ingeniería del mismo nombre.

Por último, dentro de los participantes se entrevistó a directivos que tienen influencia directa en el tema que atañe el presente trabajo, y ellos fueron el subdirector Académico, el jefe de la división de estudios profesionales y en el cargado del departamento de desarrollo académico del ITSSP.

Instrumentos

Para lograr los objetivos de esta investigación, en los alumnos participantes se ha utilizado una batería de herramientas de aplicación individualizada y evaluación cuantitativa, incluyen contenidos para captar su percepción de cuestiones con respecto a sus docentes como el de dominio de los contenidos de las materias, pertinencia de la información manejada durante las clases con respecto al entorno y la vida actual, experiencia en impartir la clase y desarrollo en el campo de acción y otras más como las que se muestra (solo una parte del cuestionario total) en la imagen 1.

Escala:					
1. Nunca (N)					
2. Casi nunca (Cn)					
3. Algunas veces (Av)					
4. La mayoría de las veces (Mv)					
5. Siempre (S)					
	N	Cn	Av	Mv	S
EL PROFESOR...					
1. ¿Domina los contenidos de sus materias?					
2. ¿Relaciona sus materias con aplicaciones profesionales?					
3. ¿Resuelve dudas acerca de los contenidos de sus materias?					
4. ¿Relaciona sus materias con la realidad de la región-estado-país?					
5. ¿Refleja una preparación previa de cada una de sus clases?					
6. ¿Profundiza en los temas centrales de sus materias?					
7. ¿Utiliza información actualizada en sus clases?					
8. ¿Relaciona los conocimientos teóricos-prácticos con la práctica profesional?					
9. ¿Presenta diversas posturas teórico-prácticos?					
10. ¿Orienta al alumno en el desarrollo de actividades y tareas?					

Imagen 1. Muestra de algunas de las preguntas que contiene el cuestionario de los alumnos

Por otra parte, para realizar las entrevistas a los docentes se diseñó un guion de entrevista en las cuales se consideraron diferentes tipos de preguntas cerradas y de opción múltiple como el ejemplo de ellas que se muestra en la imagen 2.

computacionales, para tener una evidencia clara de la forma en que son impartidas las clases por los docentes en estas dos licenciaturas.

Por otra parte, fueron aplicadas las entrevistas a los docentes, estas debieron ser llenadas a mano con una duración aproximada de 20-25 minutos por entrevista en el tiempo necesario para su respuesta.

Plan de análisis

Una vez aplicados los instrumentos en los grupos tanto de la Ingeniería Industrial como en los de Ingeniería en Sistemas Computacionales, fue necesario su procesamiento en un software para su análisis, del cual se muestra sus especificaciones en la siguiente imagen 5:

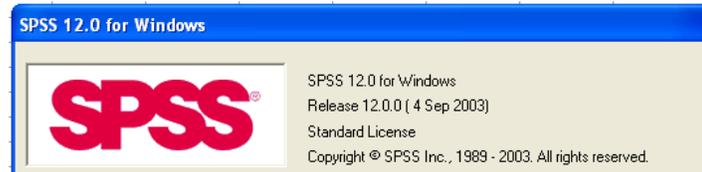


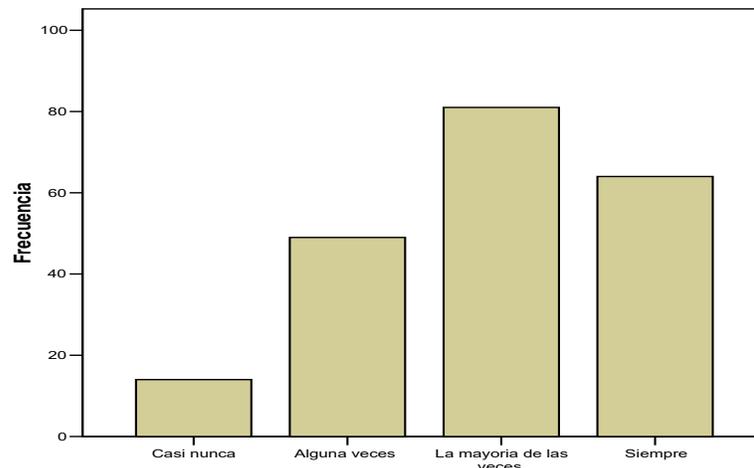
Imagen 5. Software de análisis estadístico SPSS.

En una primera parte se analizaron por separado los cuestionarios que fueron aplicados para evaluar el desempeño de cada uno de los docentes de cada una de las dos carreras. En una segunda parte se depuraron aún más estos resultados, haciendo un concentrado más compactado, al obtener el resultado de cada pregunta de todos los docentes de cada especialidad por separado.

En cuanto a la representación gráfica de los resultados tanto de las encuestas hechas a los alumnos como de las preguntas cerradas de las entrevistas a los docentes, todos los resultados descriptivos generales se presentan en gráficas. A continuación se presentan algunas de las gráficas más representativas de algunas de las preguntas realizadas.

La grafica 1 que refleja la información obtenida nos muestra como los estudiantes piensan que sus maestros comentan y relacionan los cursos, talleres y diplomados que han recibido como parte de su formación la mayoría de las veces con el 38.9%, algunas veces el 29.8% y siempre se ubica hasta la tercera posición con un porcentaje del 24%.

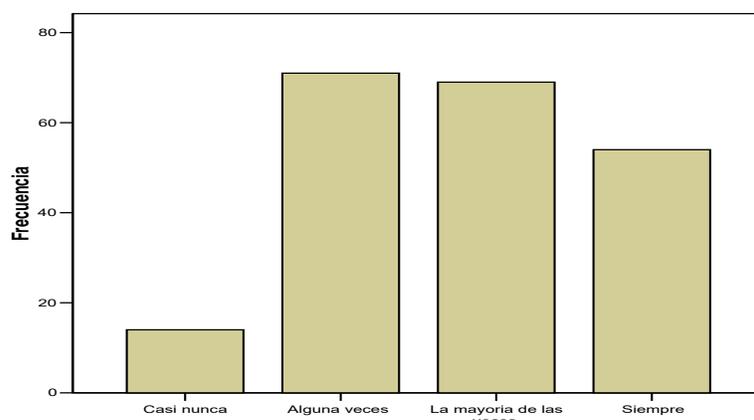
Esta situación es preocupante porque refleja una clara falta de capacitación profesional por parte del personal que se ve corroborada por la opinión de los alumnos.



Grafica 1. Comenta y relaciona los temas de las materias con estadías o trabajos anteriores.

Los resultados obtenidos la grafica 2 en esta pregunta nos dicen que 34.1% de los docentes les prestan alguna información que hayan adquirido de algún curso, diplomado o taller algunas veces, en cambio los alumnos dicen que el 33.2% de los maestros les prestan la información la mayoría de las veces y solo el 26% siempre se las facilitan.

Se puede concluir con respecto a esta pregunta que los docentes al no contar con capacitación profesional, no asistir a estadias, no contar tiempo para preparar sus clases es difícil que les puedan facilitar información actualizada a sus alumnos, situación que también es confirmada por los maestros en la guía de entrevista que se les aplico.



Grafica 2. Les facilita la información que haya obtenido de algún curso, taller, diplomado u otro al que haya asistido, así como la fecha en la que lo llevo.

Para corroborar la falta de capacitación hacia los docentes se les diseño una guía de entrevista con un total de 30 preguntas entre las de opción múltiple y las abiertas, dicha entrevista contenía también los programas de las materias que ha impartido cada docente con los contenidos de las materias y se les repartió a 6 integrantes de la Academia de Ingeniería Industrial y a 8 de la Academia en Ciencias de la Computación.

En las entrevistas se comprobó que los maestros manifiestan que no se les asigna tiempo para la preparación de sus clases, así como una falta de actualización en las exigencias del mercado laboral, ni con el sueldo que perciben les alcanzaría para pagarse una capacitación por su cuenta.

Estas deficiencias son factores que influyen considerablemente para que la impartición de clases por parte de los catedráticos de la academia de las dos academias afecte las clases en cuanto a la calidad de las mismas y formen a sus alumnos con ciertas deficiencias para enfrentar el mundo laboral para el cual son preparados.

Los docentes de estas academias son jóvenes y se pone de manifiesto como les preocupa su trabajo cuando ellos llegan al salón de clases y se paran ante los alumnos pero con una deficiente preparación de la misma y más aún cuando a veces ellos no son los culpables directos ya que como se menciona antes a veces por no tener el tiempo para preparar sus clases y otras por no contar con los conocimientos necesarios para poder impartirla y más aún cuando estos van a la clase sin haber recibido ningún tipo de capacitación profesional o actualización por parte del instituto ya sea por algún cambio en los planes de estudio o por exigencias de mercado laboral que es muy cambiante día a día, situación que debiera de preocupar no solo al docente que se para frente al grupo si no al mismo tecnológico porque estaría formado estudiantes con ciertas deficiencias pero sobre todo con una calidad no muy alta digna de toda institución de educación superior.

En general los catedráticos perciben que a la escuela no le interesa mucho mejorar la capacitación profesional de su personal docente, pero también podemos ver en las opiniones de los maestros como a éstos si les interesa seguirse capacitando en sus materias o incluso en algunas otras materias que no imparten normalmente.

Se puede decir que esta encuesta fue de gran utilidad para la investigación ya que nos arrojaron datos que son de suma importancia para la misma y servirán para el desarrollo de este, básicamente con la finalidad de obtener soluciones que aporten y sean de gran utilidad.

En el cuestionario aplicado al subdirector académico y a los jefes de los departamentos de desarrollo profesional y desarrollo académico comentan que a partir de las evaluaciones que se les hacen a los maestros se definen estrategias de actualización, aunque estas acciones se realiza solo algunas veces, así como solo algunas veces se les pregunta a los docentes sobre los contenidos que requiere cada uno de ellos para mejorar sus clases las acciones que se toman son la programación de cursos de capacitación en periodos inter-semestrales, pero se corroboró en los archivos del departamento de desarrollo académico que los pocos cursos recibidos por los docentes de cada una de las dos academias son de manera grupal y por consiguiente no cubren con las necesidades específicas de capacitación.

COMENTARIOS FINALES

Conclusiones

Se detectaron las asignaturas y los contenidos en los que los docentes de las carreras de ingeniería industrial e ingeniería en sistemas computacionales, requieren de una capacitación profesional, esto de acuerdo a los planes de estudio que los maestros cursaron durante su vida de estudiante y de acuerdo a los cursos de capacitación profesional que han llevado desde que empezaron su vida profesional, (incluye los proporcionados por Instituto y los tomados por fuera).

Después de haber realizado esta investigación es necesario el contar con un programa de capacitación profesional en el ITSSP, con este se podrán eliminar las barreras que presenta el impartir una clase con el temor de no estar calificado para impartir la misma, y así como también el pasar de impartir una clase teórica a una clase teórica – práctica, en la cual se vincule el mundo real y actual con lo aprendido en el aula.

Recomendaciones

Es recomendable el establecer un programa de capacitación constante entre el profesorado el cual cuente con una partida de dinero, especialmente destinada a este rubro, y desde luego un monitoreo en el cual sea verificada la aplicación y replicamiento de los conocimientos obtenidos entre los compañeros de una misma área. Es recomendable el capacitarse en programas o certificaciones con validez internacional y que representen un área de oportunidad para los alumnos que reciben estos conocimientos.

Referencias

- ARGUELLES, Antonio. (1999) *Hacia la reingeniería educativa el caso CONALEP*. México: Limusa. Coedición con: Noriega.
- CASTANYER Figueroa, Francisc. (1999) *La capacitación permanente en la empresa*. 1era. Edición. México: Alfaomega.
- CHEHAYBAR, Kuri Edith. (1999) *Formación Docente*. México, D.F.: Editorial UNAM.
- DESSLER, Gary, Varela Ricardo. (2004) *Administración de Recursos Humano. (Enfoque Latinoamericano)*. México: Prentice- Hall.
- HERNÁNDEZ Palacios, Helen. (2003) *El arte de ser maestro*. 5ta. Edición. México: Edamex.
- LUNA Serrano, Edna. (2003) *La participación de docentes y estudiantes en la evaluación de la docencia*. México: Plaza y Valdés Editores.
- REZA Trosino, J. Carlos. (1994) *El ABC del instructor*. 2da. Edición. México: Panorama Editorial.
- SILICEO Aguilar, Alfonso. (2003) *Capacitación y desarrollo de personal*. 4a. Edición. México: Limusa.
- SOLANA, Fernando. (2002) *¿Qué significa calidad en la educación?*. México: Noriega.
- TAVERA Escobar, Francisco. (2000) *La calidad en la enseñanza de la Ingeniería ante el siglo XXI*. México: Noriega.

Notas Biográficas

El **Dr. Ricardo Gabino Betancourt Sánchez** es profesor del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiari por más de 12 años en Santiago Papasquiari, Durango, México. Terminó sus estudios de maestría en el Centro Pedagógico de Durango, y su Doctorado en Escuela Libre de Ciencias Políticas y Administración Pública de Oriente. Presento una ponencia en el congreso internacional CICA 2015, Además presento una ponencia como titular y tres como coautor en el Congreso Internacional de Academia Journals CELAYA 2015.

El **M. en P. José Guadalupe Levario Torres** Este autor es profesor del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiari en Santiago Papasquiari, Durango, México. Terminó sus estudios de maestría en el centro pedagógico de Durango. Ha presentado una ponencia como titular y dos ponencias como coautor en el Congreso Internacional de Academia Journals CELAYA 2015.

El **M.A.T.S.I. Juan Manuel Gallegos Herrera** es profesora del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiari en Santiago Papasquiari, Durango, México. Termino sus estudios de Maestría en el Colegio Anglo Español de Durango. Ha presentado una ponencia como titular y una como coautor en el Congreso Internacional de Academia Journals CELAYA 2015.

La **Ing. Luz Marcela Reyes Sánchez** es profesora del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiari en Santiago Papasquiari, Durango, México. Termino sus estudios de Maestría en la FCA Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Ha presentado una ponencia como coautor en el Congreso Internacional de Academia Journals CELAYA 2015.

Docencia compartida: una experiencia con beneficios para la enseñanza en las aulas de secundaria mexicanas

Luis Daniel Blanco Aragón¹, Ernesto Alonso Meneses Miranda¹,
Teohua Sánchez Ramírez¹ y Ulises Vela Gomez¹

¹ Escuela Normal Superior de México, ENSM Manuel Salazar 201, Hacienda del Rosario, Azcapotzalco, 02420 Ciudad de México, D.F. aragonblancodaniel@gmail.com

Resumen—En el presente artículo se describe la realidad de cuatro docentes en formación en Educación Secundaria, durante las jornadas de práctica, para dar a conocer los resultados de la implementación de la docencia compartida cuyo marco de aplicación es poco conocido en México.

Palabras clave— docencia compartida, aprendizaje, enseñanza, experiencias de docentes en formación.

Introducción

El presente trabajo realiza un análisis de los resultados obtenidos al implementar una estrategia que nace como alternativa a la enseñanza tradicional, en la cual solo interviene un docente en la impartición de alguna materia escolar. La motivación surge a partir de las formas de trabajo requeridas en la asignatura de “Observación y Práctica Docente” en la Licenciatura en Educación Secundaria con la especialidad en Matemáticas en la Escuela Normal Superior de México.

A partir del diario de campo como instrumento y la docencia reflexiva como metodología para la mejora de los aprendizajes, se recabaron y contrastaron las experiencias de los autores de este texto cuya formación inicial docente les permite llevar a cabo distintas estrategias para crear un aprendizaje significativo en el estudiante, así como cooperar con la mejora del sistema educativo mexicano.

Dichas experiencias se enfocan a la metodología de la enseñanza compartida, la cual resulta ser un elemento transformador de una realidad en las aulas donde imperan obstáculos como la excesiva cantidad de alumnos y una demanda a la inclusión y la personalización de los aprendizajes.

Descripción del Método

Desde la experiencia obtenida en las jornadas de práctica y con base en el diario de campo de los autores, se ha detectado que una de los mayores problemáticas que se suscita en la educación dentro de las escuelas mexicanas es el contraste con las teorías didácticas y de enseñanza en general, con la práctica desarrollada cada día. Las realidades y contextos que describen los países extranjeros donde son retomadas estas teorías, no son congruentes con la realidad de las aulas del país. Un ejemplo directo es el constructivismo, paradigma que busca que se fomente su aplicación en el desarrollo de la profesión docente de las escuelas normales, que evidentemente no fue creado en México; abordado por Miras (1994); el constructivismo establece tres elementos básicos para iniciar un proceso cualquiera de aprendizaje: nivel de desarrollo evolutivo *-descrita como la forma de organización mental, la cual determina posibilidades de razonamiento y aprendizaje, se puede decir que es una cuestión de madurez del pensamiento del sujeto-*, disposición para aprender *-consiste en tener deseo y confianza-* y por último conocimientos previos *-estos conocimientos como representaciones, concepciones y conceptos adquiridos con sus experiencias-*. Contrastando esto con lo observado en las aulas nuestros estudiantes carecen incluso de un deseo por aprender, presentando una actitud constante de apatía, pereza y descuido en las actividades para el desarrollo y aprehensión de los conocimientos formales que son parte del currículo. Esto justificado por los intereses que presentan en la edad en nivel secundaria. Incluso contrastando con otro aspecto mencionado, el que corresponde a los conocimientos previos, al estar en nivel secundaria un alumno promedio ha avanzado 9 años en estudios primarios y pre-primarios, para este punto ha arrastrado una serie de obstáculos y dificultades de distintas índoles de las deficiencias generales de la educación nacional que hacen que él no presente estos conocimientos, exteriorizando así una heterogeneidad demasiado marcada al momento de comenzar un contenido de aprendizaje.

Incluso dejando a un lado las teorías de aprendizaje, México busca aproximarse a las prácticas educativas de los países desarrollados y con mejor aprovechamiento académico. Tomando por ejemplo Finlandia como la nación con

¹ Luis Daniel Blanco Aragón aragonblancodaniel@gmail.com (autor corresponsal), Ernesto Alonso Meneses Miranda, Teohua Sánchez Ramírez y Ulises Vela Gómez son estudiantes de octavo semestre de la Escuela Normal Superior de México en la Licenciatura de Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas.

mejor desarrollo en la prueba PISA *-Program for International Student Assessment-*; este país presenta características muy particulares lejos de nuestra realidad. Dejando a un lado el profesionalismo docente de alto nivel como factor indispensable, aspecto que no es abordado.

Según Paul Robert (2007) director del Colegio Nelson Mandela, de Clarensac, Gard, Francia establece que en la educación finlandesa cada alumno es importante, el aprendizaje se desarrolla en un medio ambiente cálido y acogedor, además se tiene un trato personalizado *-cabe mencionar que los grupos de trabajo no deben sobrepasar 25 alumnos-*; asimismo deben llevar ritmos de aprendizaje adaptados a los niños para así alcanzar una detección precoz de las desventajas y desordenes del aprendizaje, las instalaciones son adecuadas y usan la evaluación como una palanca del cambio. Ellos estudian porque es casi su obligación en un pueblo que valora el crecimiento intelectual de sus miembros no sólo como una virtud sino como una necesidad.

Enkvist (2010) menciona que el éxito educativo finlandés se explica por el énfasis en la socialización de los alumnos y la no aceptación de que un alumno moleste a los demás o no estudie. Además lo que explica el buen resultado es que los alumnos han aprendido desde el comienzo a aceptar una ética de trabajo en todas las materias, los alumnos leen, escriben y sacan conclusiones. Y aunque parezca sorprendente usan sobre todo la enseñanza “de cátedra” con un profesor explicando un tema al grupo entero; sin embargo las clases magistrales se combinan con ejercicios prácticos. Los estudiantes afirman que pueden participar y discutir dentro del marco organizado por el profesor. El profesor explica, pero las conclusiones se obtienen entre todos; a la vez que existe una instrucción y trabajo propio.

Al contrastar la experiencia de las prácticas realizadas durante todos los semestres de la carrera con la realidad se vuelven a encontrar *-como se mencionó anteriormente-* con las actitudes y valores de los estudiantes completamente ajenos y opuestos a lo esperado; sin buscar culpables e indagando en la solución a esta problemática surge la primicia que rige este documento: “el exceso de alumnos en las aulas mexicanas”. Intentando implícita y explícitamente desarrollar los roles de la vida escolar que desempeña el docente, por ejemplo al tratar de regular el dialogo en el aula, puesto que era muy complicado lidiar con un gran número de alumnos; no solo hay que tratar con aquellos que contaban con indisciplina, sino que se debe afrontar a aquellos que no están poniendo atención, dejar con la mano estirada a los que “siempre” desean la palabra desmotivándolos por tratar de regular al resto; definitivamente un clima de trabajo poco propicio. También como en algunas ocasiones al distribuir materiales es complicado el desarrollo de la actividad, el poco tiempo que se trata de emplear es suficiente para propiciar un desorden. Los aspectos para resolver una duda a algún alumno deben ser tratados con mucho cuidado pues la mirada a un cuaderno es sinónimo de descuido al grupo de trabajo. Entre otros aspectos de la docencia se encontró una completa y no tan distinta estrategia de enseñanza, la cual cambió por completo e hizo la diferencia en la práctica docente, aquella que propició el cambio y contrastó los resultados: “La docencia compartida”. A continuación se describe la experiencia detallada con este modo de tratar el proceso de enseñanza-aprendizaje y cómo los beneficios que conlleva podrían ser un pilar en la solución de las deficiencias en la educación en nuestro país.

Con respecto al aprovechamiento académico observado en los alumnos, la diferencia fue notable. Sí es cierto que probablemente los temas no fueron los mismos, los discentes eran diferentes y que los periodos fueron distintos; sin embargo se coincide en que los resultados obtenidos fueron de asombrarse. Mientras que se trabajaba de manera individual al frente de grupos entre 30 y 60 alumnos únicamente con el apoyo del profesor titular de la asignatura en el grupo *-limitado a ser un observador del trabajo en el aula-*, aunado al ambiente generado por los educandos y con un sinfín de emociones por estar ejerciendo la profesión docente; las ponderaciones numéricas obtenidas por los alumnos al finalizar la jornada de práctica docente después de un periodo de evaluación, no reflejaban el mejor aprovechamiento por parte de los evaluados o por lo menos no el que se esperaba al momento de estar elaborando la planificación de cada sesión, porque el promedio general fue de 6.7, tampoco al estar diseñando una prueba objetiva de evaluación adaptada a las capacidades de los alumnos, así como a las exigencias del plan y los programas de estudio de tal manera que reflejara lo aprendido durante la estancia en cada institución.

Por otro lado, cuando se organizaron equipos de trabajo desde la ENSM² a petición de los profesores responsable de la asignatura de “Observación y Práctica Docente” en 3° y 4° semestre respectivamente, los resultados fueron distintos. Se lograron observar cuadernos más completos en cuanto a los temas asignados para desarrollar con los alumnos, la atención hacia el profesor principal era notoriamente mayor y todo esto se veía reflejado en los resultados de las pruebas objetivas de evaluación, las cuales mostraban un aprovechamiento aceptable por parte de los estudiantes; pues la calificación obtenida fue de 8.1, lo cual refleja una mejoría si se compara con el promedio mencionado anteriormente.

Es decir, aunque existen alumnos que hacen la labor docente más sencilla al realizar las tareas correspondientes a la asignatura, también hay estudiantes que son renuentes a las actividades y toma de decisiones en el aula, lo cual

² Escuela Normal Superior de México.

genera que el aprovechamiento del grupo se vea afectado. Sin embargo al tener a un profesor de apoyo que esté en activo a la par del profesor principal, es posible llevar a un grupo de alumnos a un nivel más equilibrado entre sus integrantes, en cuanto a aprovechamiento académico se refiere; al tener resultados más positivos y apegados con las exigencias de todos los referentes normativos que guían la educación actualmente en el país.

Los resultados obtenidos se atribuyen entre otros aspectos al papel que desempeña el profesor de apoyo en el aula, quien le quita cierta "carga" al docente principal teniendo la oportunidad de atender a los sectores que se convierten en un obstáculo para el progreso del grupo por la falta de atención hacia ellos. Siendo este último aspecto en lo que coinciden; si bien los alumnos son a los que se evalúa de manera constante, es el profesor el encargado de encaminar a buen puerto ese desempeño por lo que en sus hombros recae gran parte de la calificación que obtengan los discípulos. Cuando se impartía una clase, aunque si se lograba transitar entre los pasillos para hacer indicaciones y observar lo que se estaba realizando, no se lograba atender a cada uno de ellos para hacer las observaciones necesarias de su trabajo.

En las jornadas de práctica docente se pudo brindar una atención más individualizada, en cuanto al hecho de tener la oportunidad para atender ese sector que regularme se retrasa en el avance de los aprendizajes. Mientras que el profesor principal desempeñaba un trabajo de instrucción general, el secundario se acercaba a aquellos alumnos que presentaban dificultades para comprender lo que se estaba enseñando, que mostraban actitudes de dispersión o que simplemente estaban renuentes a ser parte de la clase.

El acercarse a los alumnos de manera más directa y frontal permite mantener un mayor control de grupo; además refleja un mejor aprovechamiento por parte de los alumnos, al obtener calificaciones más positivas en comparación con las obtenidas al tener sólo un profesor al frente; también dota de fortaleza a los profesores que se encuentran al mismo tiempo en el interior de las aulas, ya que desde la parte de la concepción de una clase se tiene el apoyo de alguien más para que enriquezca el trabajo que se llevara a cabo, sirviendo de soporte para cuando se trastabille durante la clase y brindando una retroalimentación para mejorar la práctica docente.

Por otra parte, desde el punto de vista de la educación inclusiva, entendida como el modelo que busca que todos los niños y jóvenes tengan una educación de calidad a través de la atención de sus necesidades específicas de aprendizaje, intereses, capacidades y la diversidad de contextos económicos, sociales y culturales de donde provienen; la docencia compartida, de acuerdo a la experiencia puede responder como uno de los elementos clave para la transformación que el sistema educativo necesita para atender las características de los numerosos alumnos que integran las aulas de secundaria.

En las distintas jornadas de práctica se observó y reconoció que los grupos de estudiantes son heterogéneos; dentro de esta variedad se encontraron adolescentes con dificultades para comprender cierta asignatura, con discapacidades, actitudes y con aptitudes que les impiden involucrarse eficientemente con las exigencias de la clase. Si bien, los estudiantes con mayores problemáticas estaban diagnosticados y tratados por especialistas, los profesores los atendían de acuerdo a su experiencia y profesionalización; se dejaba todavía de lado a la mayoría de los otros discentes que integran tan solo un grupo que también necesitan un trato individualizado tal que refleje una equidad en distintos ámbitos como la participación, la aclaración de dudas, los estilos de aprendizaje y la evaluación entre otras.

El anterior análisis fue elaborado a través de la práctica y convivencia con toda esta diversidad, resultando difícil el atender a cada estudiante de tal forma que cada uno aprendiera de la mejor manera dentro de sus posibilidades. Debido al poco tiempo de clase, supervisar de manera personal a cada alumno que lo necesitara a pesar de implementar estrategias como volver a dar una explicación general o el uso de monitores, arrojaba alumnos con deficiencias en los contenidos como los procedimientos personales no adecuados en la resolución de problemas.

Por otro lado existe una problemática al tratar de involucrar al cien por ciento a todos los jóvenes en las actividades puesto que en ocasiones sus compañeros los apartan de las mismas aludiendo cierta discriminación hacia su origen, rasgos físicos, comportamiento e ideas, ocasionando que estos estudiantes repriman su deseo de intervenir en las sesiones de aprendizaje, negando su derecho a participar, demostrar, compartir sus conocimientos, aclarar las incertidumbres de su aprendizaje, dificultando la oportunidad de elevar su calificación, ocasionando también una autoestima baja y falta de seguridad en sus capacidades.

Por lo anterior resulta que la docencia basada en la metodología de la inclusión a largo plazo, se traduce en una tarea muy difícil para el maestro titular, por lo que la enseñanza recae en la idea de que más de treinta jóvenes deben aprender los contenidos de una asignatura al mismo ritmo y de la misma forma utilizando las mismas técnicas.

Cuando estuvieron dos profesores en el salón de clases, se hizo evidente una mayor inclusión, ya que al tener al profesor de apoyo con el titular en colaboración, todos los alumnos podían ser atendidos de manera más individualizada pues el grupo se dividía en dos subgrupos con los cuales cada docente de manera alternada *-si así se requería-*, podía intervenir con alguno de ellos.

Asimismo se incrementó la interacción entre los profesores y los jóvenes a lo largo del tiempo de clase, ya sea para aclarar dudas, emitir opiniones personales o compartir gustos y aficiones; lo que producía en los adolescentes el sentimiento de ser escuchados, aprobados en sus acciones y atendidos en las actividades que realizaban.

Además el flujo de participaciones se incrementó a por lo menos una por cada alumno en cada sesión, pues se regulaba de manera más estricta las intervenciones, supervisando mejor el trabajo por equipos para que todos colaboraran y opinaran por igual.

Por último aunque no menos importante se puede mencionar que el trabajar de manera colaborativa en un mismo salón de clases con otro docente en formación resultó en un apoyo emocional bastante considerable en una carrera en las que muchas veces el profesorado se encuentra solo. Cuando se trabajó de manera individual fue bastante la carga de emociones negativas que fluctuaron en el docente a causa de la falta de disposición de algunos jóvenes, malas actitudes contra el profesor o bajas calificaciones que los estudiantes obtuvieron, lo que se manifestó en menoscabo hacia la labor y esfuerzo individual.

El trabajo entre pares permitió un enriquecimiento mutuo y a causa del apoyo bilateral, la confianza en la labor en cada una de las dos partes se elevó. Desde la perspectiva del docente titular se puede mencionar que su seguridad se enaltecía al considerar un mayor orden en la clase, un trabajo más fluido, mayor interrelación con sus alumnos y la intervención constante de los educandos. Con respecto al profesor de apoyo su labor se vio manifestada en el poder animar y apoyar a los adolescentes con necesidades, siendo el reconocimiento de éstos últimos el resumen de su trabajo.

A partir de las experiencias recabadas con base a la docencia compartida se coincide con Miquel (2006), cuando remarca que uno de los aspectos más relevantes que surgen al llevar a cabo la docencia compartida es el hecho de ser una estrategia óptima para construir el conocimiento. Por lo tanto los beneficios obtenidos bajo esta alternativa a la enseñanza tradicional se verán reflejados no solo en el progreso de los estudiantes, sino que también se pueden rescatar aprendizajes logrados por los profesores, los cuales culminarán con la mejora del centro escolar.

Bajo este caso cabe resaltar la importancia del compromiso por parte de los docentes que están al mismo tiempo dentro del aula, así como la organización de la docencia compartida.

Para esta organización Friend, Reising, y Cook (1993) identificaron cinco maneras que se tenían para organizarse en situaciones de *co-teaching*, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Tipos de docencia compartida. Propuesta de Frien, Reising, y Cook (1993)

<i>Lead and support</i>	Un docente lidera y el otro va ayudando, por ejemplo, uno enseña y el otro observa (recaba datos); uno enseña y el otro está pendiente de los alumnos que presentan dificultades.
<i>Station teaching</i>	Cada uno de os docentes prepara una parte del tema, dividen al grupo y trabaja cada quien su propuesta, al finalizar cambian de grupo, estando el docente fijo en un espacio.
<i>Parallel teaching</i>	Se divide al grupo en dos partes y cada docente trabaja con un subgrupo enseñando lo mismo.
<i>Alternative teaching</i>	Uno de los docentes trabaja con la mayoría del grupo, mientras el otro profesor se dedica a trabajar con los estudiantes que presentan dificultades.
<i>Team teaching</i>	Planifican, enseñan y evalúan los dos al mismo tiempo.

Por otro lado se encuentra la propuesta de Huguet (2006), la cual presenta las funciones que deberían tener cada uno de los docentes, como se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Adaptado de T. Huguet (2006)

Tipos de apoyo	Intervenciones de los docentes	Oportunidad de la medida	Implicaciones para la coordinación
Apoyar a un alumno y sentarse a su lado	El profesor de apoyo ayuda a realizar las tareas de clase, haciendo que el estudiante permanezca toda la clase atendiendo su actividad. El profesor de grupo guía la clase.	Es de gran ayuda para cuando existen dificultades atencionales y alta dependencia.	No es indispensable una coordinación. Es de suma importancia conocer el contenido y quedar de acuerdo en el tipo de intervención que se llevará a cabo

Ayudar a un alumno aumentando progresivamente la distancia	El docente de apoyo ayuda a un estudiante sin estar todo el tiempo a su lado y a otros ocasionalmente.	Es adecuado para favorecer la autonomía de los estudiantes en el aula.	Requiere de poca coordinación y debe haber buen conocimiento de los contenidos.
Se agrupan temporalmente algunos alumnos dentro del aula	Cualquiera de los dos docentes trabaja con un pequeño grupo en el aula, se realizan actividades adaptadas o se trabajan los mismos contenidos que el resto.	En ciertos momentos que algunos alumnos necesitan más ayuda. Tiene mayor eficiencia que los grupos sean heterogéneos.	Debe haber coordinación para acordar el sentido de las adaptaciones. Compartir el sentido y los objetivos de las actividades.
El docente de apoyo se desplaza por el aula ayudando a todos los alumnos	Los dos profesores se desplazan por la clase y trabajan con todos los alumnos.	Se requiere de buena comunicación y relación de los docentes y deben de prestar atención a los estudiantes que es cuesta pedir ayuda.	Es necesario que ambos profesores compartan el sentido y los objetivos de las actividades.
Dos docentes conducen la actividad y dirigen al grupo conjuntamente	Un maestro es el encargado de llevar la clase, pero ambos tienen aportaciones. Los dos docentes llevan la clase al mismo tiempo con intervenciones de 5 a 10 minutos. Ambos complementan la información para los estudiantes.	Este tipo de apoyo es idóneo para temas sociales y actitudinales. Pueden darse resultados desfavorables si los docentes no cambian frecuentemente de rol, ya que uno de ellos puede quedar relegado al rol del profesor ayudante.	La preparación debe ser previa y se deben acordar y respetar el tipo de intervención. Debe haber una intervención fluida de ambos.
Trabajo en grupos heterogéneos	Los estudiantes divididos en equipos, van pasando a distintas secciones donde se les presentan distintos contenidos o actividades, que tienen diferente dificultad. Esta intervención permite presentar de manera simultánea distintos contenidos, posibilita la adaptación de la enseñanza y genera mayor interés en los estudiantes	Es de mucha ayuda para la inclusión y la cooperación entre los alumnos, favorece el trabajo por proyectos.	Es de suma importancia que los dos profesores compartan el sentido y los objetivos de las actividades. Deberán prever el tipo de tareas a desarrollar.
El docente de apoyo lleva la actividad	El profesor de apoyo conduce la actividad y el tutor apoya a quienes presenten mayor dificultad o al grupo en general	Permite observar los procesos de enseñanza – aprendizaje. Promueve innovaciones o metodologías.	Depende del periodo de las sesiones
El maestro de apoyo prepara material para hacer en clase	El profesor de apoyo prepara el material para cuando el tutor se encuentra solo.	Mejora si progresivamente se puede realizar de manera compartida	El profesor de apoyo debe conocer las actividades y los materiales del aula. Valoración y seguimiento compartido.

Los docentes que trabajan en el aula deben tener claro las funciones de cada uno: las actividades a realizar con los estudiantes, el contenido, la organización del grupo, además de que los dos profesores deben trabajar en conjunto para apoyar el acompañamiento a los estudiantes. La docencia compartida es una alternativa a la educación tradicional que beneficia a los educandos y profesores. Para tener resultados favorables es necesario la reflexión de los docentes para saber exactamente en qué aspecto se debe enfocar más la atención y mejorar una propuesta; esta valoración la presentaron Gately y Gately (2001) y la denominaron “escala de valoración de la docencia compartida” como se describe en la Tabla 3.

Tabla 3. Escala de valoración. Traducida y adaptada de Gately y Gately (2001)

1: Raramente	2: Pocas Veces	3: Por lo General
1.	Puedo leer fácilmente las señales no verbales en la clase del profesor.	
2.	Ambos maestros se mueven libremente en el aula	
3.	Entiendo las normas del Plan de estudios respecto al área del contenido en el aula	
4.	Ambos docentes coinciden con los objetivos de la clase	
5.	La planificación puede ser espontánea, con los cambios que ocurren durante la clase	
6.	Yo presento a menudo la clase	
7.	Las reglas del salón y rutinas han sido conjuntamente desarrolladas	
8.	Muchas medidas se utilizan para calificar a los estudiantes	
9.	El humor es de uso frecuente en el aula	
10.	Todos los materiales son compartidos en el aula	
11.	Estoy familiarizado con los métodos y materiales con respecto al área de contenido	
12.	Se modifican los objetivos para los estudiantes con necesidades especiales en la clase	
13.	La planificación de la clase es la responsabilidad de ambos maestros	
14.	La comunicación es abierta y honesta	
15.	Hay una posición fluida de ambos maestros en el aula	
16.	Confío en mi conocimiento del contenido del plan de estudios	
17.	Se le asigna tiempo a la planificación común	
18.	Los estudiantes aceptan a ambos profesores como iguales en el proceso de aprendizaje	
19.	El manejo de la conducta es una responsabilidad compartida	

Comentarios Finales

En este trabajo se analizó una alternativa a la enseñanza tradicional como lo es la docencia compartida, tomado como base las experiencias de cuatro años de práctica de docentes en formación de la licenciatura en educación secundaria y las observaciones recabadas en el diario de campo, así como los resultados en los aprendizajes de los estudiantes de las secundarias donde se practicó.

La docencia compartida requiere de la modificación de la norma mexicana, el establecimiento de lineamientos de comunicación para los docentes que la implementen esta estrategia, la definición de roles y un diplomado que obligue a cursar colaborativamente tal que se desarrolle la relación funcional que se requiere. Así mismo se pueden establecer políticas entre maestros para una docencia compartida virtual en donde "el uso de las prácticas educativas quedarán disponibles para su distribución en una biblioteca cloud como recursos digitales para uso de la comunidad académica en donde estos colaboran aportando sus materiales a modo de mashups" (Fajardo, 2015).

Los investigadores que deseen continuar con esta línea temática podrían concentrar mayor atención en el impacto en el desarrollo psicológico de los educandos y en las repercusiones que se dan en la gestión escolar.

Se recomienda a la SEP reformar las prácticas de enseñanza a modo de que exista 1 profesor por cada 13 alumnos en secundaria según la media sugerida por la OCDE (2014).

Si la realidad de las aulas descritas en este documento continua, entonces se debe contar con 2 docentes como mínimo por cada 26 estudiantes de secundaria en un mismo grupo, a modo que sea perfectamente posible brindar las mismas oportunidades de competitividad contra los países más desarrollados para poder evaluar tanto docentes como alumnos de forma justa y equitativa acorde al panorama educativo internacional.

Referencias

- Duran, D. (2006). *El aprendizaje entre iguales como recurso para la atención a la diversidad*. A P. Pujolas.
- Enkvist, I. (2010). *El éxito educativo Finlandés. Finland's succes in PISA*. Suecia: Universidad de Lund.
- Fajardo, M., Herrera, F., Acevedo, V., Villavicencio, I., & Trejo, R. (2015). IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS WEB 2.0 PARA LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE MÉXICO. *COPEI Año 2 Número 3, Noviembre 2015 - Abril 2016*, 703.
- Friend, Reising, & Cook. (1993). Co-teaching: An overview of the past, a glimpse at the present and considerations for the future. *Preventing School Failure*, 37, 6-10.
- Gately, S. E., & Gatley, F. J. (2001). Understanding co-teaching. *TEACHING excepcional children*, 33(4), 40-47.
- Huguet, T. (2006). *Aprender juntos en el aula. Una propuesta inclusiva*. España: Graó.
- Miras, M. (1994). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- OCDE. (2014). *Panorama de la educación 2014: indicadores de la OCDE*. OECD Publishig.
- Robert, P. (26 de Febrero de 2007). *La educación en Finlandia. los secretos de un éxito asombroso*. Obtenido de colegio finlandés : <http://www.colegiofinlandes.com/pdf/circulares/qro/paulRobert.pdf>

Diseño de tratamiento térmico de cabeza y lengua de res empacados en bolsas termorresistentes

Ing. Anna Cecilia Bojórquez Rodríguez¹, Dr. Juan Pedro Campos Saucedo²,

Dra. María Dolores Muy Rangel³, Dr. José Antonio Saucedo Pérez⁴ y MC. Félix Medina Velázquez⁵

Resumen—En este artículo se muestran las pruebas experimentales para la distribución de calor en la autoclave, generación de datos de penetración de calor en guisos de cabeza y lengua de res con corridas de 35 min de mantenimiento de temperatura a 121°C y un ajuste de tiempos de tratamiento como propuesta para generar productos comercialmente estériles que puedan ser empacados herméticamente en bolsas flexibles termorresistentes de 1 lb con medidas de 14.5x18.5cm para su conservación a temperatura ambiente sin presentar riesgo de contaminación microbiana. Los parámetros medidos cumplieron con la NOM-130-SSA1-1995 para productos sometidos a tratamientos térmicos. En las corridas de penetración de calor se obtuvieron valores de letalidad (F_0) por arriba de 20 min y el ajuste de tiempo de proceso se hizo mediante la fórmula del método de Ball obteniéndose valores de aproximadamente 16 min para ambos productos.

Palabras clave— tratamiento térmico, carne de res, esterilización, bolsas termorresistentes.

Introducción

Los productos cárnicos son un medio favorable para el crecimiento microbiano, lo que afecta su calidad e inocuidad (Rubio, Braña y Méndez, 2012). En Estados Unidos un 30% de las enfermedades causadas por el consumo de alimentos, está relacionado con la presencia de bacterias en los mismos (Rodríguez y Martínez; 2007). Para asegurar la inocuidad microbiológica de los alimentos, las empresas utilizan métodos de conservación de alimentos como la refrigeración, congelación, pasteurización, escaldado y esterilización (Santana et al., 2011; Hui, Guerrero y Rosmini, 2006). Los tratamientos térmicos nos indican condiciones de tiempo y temperatura de calentamiento necesarias para obtener un producto microbiológicamente seguro con una calidad aceptable (Talamás et al., 2010). La esterilización es un tipo de tratamiento térmico diseñado para lograr la inactivación de microorganismos patógenos disminuyendo la probabilidad de deterioro del alimento. Para obtener un tratamiento térmico óptimo se consideran las variables de tiempo y temperatura, evitando tanto un tratamiento insuficiente como un sobreprocesamiento, ya que ambos pueden dañar las características de calidad del producto. De manera que, el tratamiento térmico va a depender del tipo de alimento (Santana et al., 2011).

En México, los alimentos envasados en recipientes herméticos y sometidos a tratamientos térmicos están regulados por la norma mexicana NOM-130-SSA1-1995. Donde se indica que, los alimentos con pH mayor a 4.6 deben recibir una esterilización comercial, un tratamiento térmico capaz de destruir o inactivar los gérmenes patógenos y toda espora de microorganismos patógenos. Así, el diseño y aplicación de este tratamiento, se basa en la resistencia térmica de las esporas de la bacteria patógena *Clostridium botulinum* (Varela, 2011). Las cuales requieren de 0.2 minutos a 121°C para reducir su concentración en un factor de 10 (Sharma et al., 2003). Así mismo, la letalidad (F_0) de un proceso de esterilización, los minutos de procesamiento a 121°C necesarios para lograr la misma destrucción de *Clostridium botulinum* que la del proceso que se estudia, indica si un tratamiento térmico en específico garantiza una esterilidad comercial. Existen valores de F_0 recomendados para algunos alimentos (Alvarado, 2009; Gómez, 2007; Sharma et al., 2003). Para productos cárnicos el valor de F_0 mínimo sugerido es de 6 min (Chitradurga et al., 2008).

¹Ing. Anna Cecilia Bojórquez Rodríguez, es estudiante de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería, Tecnológico Nacional de México, Campus Culiacán, Sinaloa.

²Juan Pedro Campos Saucedo, es Investigador y profesor de tiempo completo en el área Biotecnología, del departamento de ingeniería Bioquímica en el Tecnológico Nacional de México, Campus Culiacán, Sinaloa.

³Dra. María Dolores Muy Rangel, Coordinadora regional, investigadora y profesora de tiempo completo del área de Ciencia y Tecnología de Alimentos, del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C., Campo el Diez, Culiacán Sinaloa.

⁴Dr. José Antonio Saucedo Pérez, es Investigador y profesor de tiempo completo en el área Biotecnología, del departamento de ingeniería Bioquímica en el Tecnológico Nacional de México, Campus Culiacán, Sinaloa.

⁵MC. Félix Medina Velázquez, es profesor de tiempo completo de la Licenciatura en Nutrición Humana de la Universidad Estatal de Sonora. Hermosillo Sonora.

En la industria alimentaria se ha considerado una gran ventaja el uso de la lata como medio de envasado hermético de alimentos; ya que estos productos, al tratarse térmicamente presentan larga vida de anaquel a temperatura ambiente (Chitradurga *et al.*, 2008). Actualmente, una alternativa al enlatado son los empaques flexibles esterilizables o puches retortables, los cuales combinan las ventajas de las latas, los frascos de vidrio y los empaques para producto congelado (Lyon y Klose, 1981). Entre estas ventajas se tienen: facilidad y seguridad al abrir el producto, facilidad de almacenamiento, producto de empaque resaltable en el mercado, conservación de propiedades nutritivas y sensoriales del alimento, potencial para reducir el consumo de energía durante el proceso térmico ya que se requiere menor tiempo de esterilización del producto en estos empaques comparado con los enlatados (Santana, Augusto, Cristianini, 2013).

Para la conservación de carnes, una de las tecnologías que más ha sido utilizada es la congelación (Hui, Guerrero y Rosmini, 2006). Lo cual incluye, tanto de la carne de cabeza como de la lengua de res. En Sinaloa, México, la forma de consumir estos productos es como un guiso regional (carne cocida en agua con sal y condimentos). Aunque, la carne de lengua de res es consumida tanto dentro como fuera de México (Ramirez 2006). Dado el consumo de estos productos regionales, actualmente comercializados congelados, y su potencial de comercialización a temperatura ambiente reduciendo costos de conservación y almacenamiento, el objetivo de este trabajo fue diseñar el tratamiento térmico para lograr la esterilización de comercial de los guisos de carne de cabeza y lengua de res envasados en bolsas flexibles con capacidad de 450 g, considerando un valor de letalidad de 7 min.

Materiales y métodos

Bolsas termorresistentes

Para este estudio se utilizaron bolsas retortables de polipropileno flexibles de 110µm con medidas de 14.5x18.5cm y capacidad de 450gr, marca BOLCO S.A. (Bolsas coextruidas) fabricadas en México.

Materia prima y preparación

La carne de cabeza y lengua de res se adquirieron en un supermercado local, se desgrasa perdiendo 14.6 % de grasa respecto a su peso, posteriormente se cocina con la formulación descrita en la tabla 1 que se usa por igual para las dos materias primas carne de cabeza y lengua de res.

Ingredientes	Cantidad (%)
Agua	38%
Ajo	0.76%
Sal	1.5%
Pimienta	0.1%

Tabla 1. Formulación para la cabeza y lengua de res. Porcentajes respecto al peso de la carne

Análisis proximal

Las muestras se caracterizaron siguiendo el análisis proximal por triplicado. Se calculó porcentaje de humedad, proteínas, grasas y cenizas. El contenido de proteínas se determinó por el método kjendal siguiendo las indicaciones de la AOAC (1998), las grasas se determinaron por el método 920.39 descrito en la AOAC (1998) usando una unidad de extracción BuchiLabortechni KAG, las cenizas se determinaron por el método 942.05 del AOAC (1998).

Proceso térmico

Para el desarrollo del proceso térmico se empacaron en bolsas de 14.5x18.5cm con porcentajes de llenado por separado de caldo y carne para los dos productos aproximadamente 38% de caldo y el restante de carne, manteniendo mismo peso en todas las bolsas. Los sensores que se utilizaron son de tipo data logger inalámbricos de acero inoxidable grado alimenticio de la marca Mesa Labs Inc., USA con capacidad de lectura de -80°C hasta 140°C con medidas 24mm de espesor, 60mm de longitud que se insertaron en el centro geométrico del empaque para la obtención de los datos de temperatura del producto, se usaron cinco termopares en la cabeza y cinco en los productos de lengua, para monitorear las temperaturas en el punto frío del producto. Las bolsas flexibles retortables se cerraron herméticamente con una selladora de cuerpo de acero inoxidable modelo SF-150LD de la marca FY,

Inc., China y se colocaron dentro del autoclave horizontal (Figura 1) de acero inoxidable 304L modelo KA-121 de marca Kegma S.A, México con capacidad de la cámara interna de 4.5m³, 4 carros de 1 m³ con 10 racks de 95x95cm por elemento, con inyección vapor-aire para proceso de calentamiento y enfriamiento por baño de agua, en posiciones en los carros (Figura 2) dentro del equipo junto con bolsas llenas de agua para simular la carga completa de la autoclave. El proceso se programó para que corra a 121°C por 35 minutos de mantenimiento de temperatura. Posteriormente se descargaron los datos de los sensores con ayuda del programa del software DataTrace pro v1.2 se obtuvieron los valores de F₀ que el programa generó por medio de la fórmula del método de Ball y se corroboraron los datos calculándose por medio del método general usando la regla trapezoidal.



Figura 1. Autoclave horizontal marca Kegma S. A.



Figura 2. Carros de acero inoxidable para la colocación de productos dentro de la autoclave.

Análisis microbiológicos

Se determinó cuenta total bacteriana (CTB) y para validar el alimento tratado térmicamente se analizó bacterias mesófilas aerobias y anaerobias, bacterias termófilas aerobias y anaerobias y hongos y levaduras según lo establecido en la NOM-130-SSA1-1995 que es la normativa en México encargada de los requerimientos y especificaciones para el empaquetado de alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometido a tratamiento térmico que especifica que para que un producto alimenticio sea considerado un producto estéril debe tener ausencia de todo lo antes mencionado. Se realizó análisis microbiológico a las muestras de alimento (guiso carne de cabeza de res y guiso lengua de res) tratado térmicamente.

Para realizar las pruebas microbiológicas se preparó la muestra tomando 25 g de cada uno de los alimentos a analizar en bolsas estériles, y se le adicionó 50 ml de un medio de enriquecimiento para favorecer el crecimiento de microorganismos de interés. Estas muestras se pusieron a incubar a 35°C por 24 horas. A partir de las muestras preparadas se llevó a cabo la siembra de los respectivos microorganismos, tomando un ml del inoculo inicial y distribuyéndolo por medio de una placa en Petrifilm™ para (1) CTB, (2) mesófilos aerobios, (3) mesófilos anaerobios, (4) termófilos aerobios y (5) termófilos anaerobios. Las bacterias termófilas se incubaron a 55°C por 48

horas, y para mesófilos 35°C por 48 horas. Después del periodo de incubación se cuentan las colonias y se reportan en UFC/g.

Ajuste de tiempo de calentamiento

Este ajuste consiste en utilizar los parámetros de penetración de calor para diseñar un proceso. El diseño implica determinar el tiempo que se necesita para alcanzar cierta letalidad. Para calcular el tiempo de procesamiento en el que la temperatura se mantiene constante es necesario obtener el tiempo de calentamiento de Ball (t_B) y con este dato se usó la siguiente fórmula $t_B = t_c + t_p$. Donde t_c es el tiempo de levante, tiempo para que la cámara de la autoclave alcance la temperatura de procesamiento. t_p es tiempo de procesamiento durante el que la autoclave mantiene la temperatura de procesamiento. Se calculó para alcanzar un valor de letalidad F_0 de 7 minutos y se usaron los datos de penetración de calor para guiso de cabeza y guiso de lengua.

Resultados y discusión

Composición proximal

Según USDA en su base de datos de composición proximal la carne de res tiene un aproximado de 78.4 % de humedad, 7 % de grasas 14% de proteínas y 0% de carbohidratos. Para lengua de res cocida se reportan valores de 50% de humedad, 0.6 % de cenizas, 19 % de grasas y 0 % de carbohidratos.

Componente (%)	Producto lengua de res	Producto cabeza de res
Humedad	73	76
Proteína	15	16
Grasas	20	24
Ceniza	4.1	5.1
Carbohidratos	0	0

Tabla 2. Porcentajes de composición proximal de guiso de cabeza de res y guiso de lengua de res

Los resultados obtenidos que se muestran en la tabla 2 están cerca de los descritos por USDA para carne, tomando en cuenta que el producto analizado contiene porcentaje de carne y caldo.

Sensor	F_0 (min)
1	25.72
2	27.59
3	27.66
4	24.26
5	25.58

Tabla 4. Valores de F_0 para guiso de cabeza de res

Proceso térmico

Los sensores colocados para obtener los datos de penetración de calor se colocaron en el carro no. 4 al fondo del autoclave y en la charola de arriba, obteniéndose así los datos más fiables debido a los resultados de distribución de calor obtenidos, que nos señalan que no en todo el equipo se llega a la temperatura deseada para la esterilización. Se colocaron productos de cabeza y de lengua en la misma corrida tomando los primeros 5 sensores para la cabeza de res y cuatro finales para la lengua de res. La figura 4 es la gráfica de penetración de calor para cabeza y lengua, los sensores del 11 al 14 son la temperatura de la autoclave. Los datos obtenidos en las corridas de penetración de calor en el alimento muestran valores de F_0 elevados, lo que demuestra que el proceso puede

reducirse, disminuyendo tiempos de proceso, produciendo así ahorro en tiempos de proceso general y costos de energía en un producto que se considere estéril para su venta y conservación en medio ambiente.

Sensor	F ₀ (min)
6	31.42
7	29.51
8	32.7
9	22.32

Tabla 4. Valores de F₀ para guiso de lengua de res

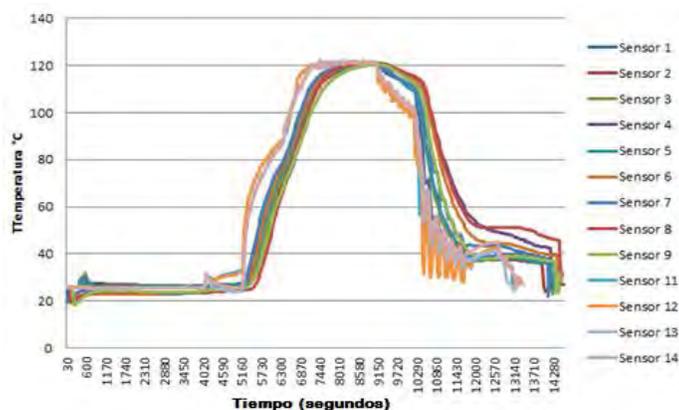


Figura 4. Gráfico de penetración de calor de los productos

Perfil microbiológico

En las muestras de cabeza analizadas se reportó 1 UFC/g en los análisis de cuenta total bacteriana y ausencia de mesófilos y termófilos. Lo cual nos indica que el producto cumple con los parámetros establecidos en la Nom-130-SSA1-1995 para su venta, lo que lo califica como un producto comercialmente estéril.

En las muestras de lengua de res analizadas se reportó 7 UFC/g en los análisis de cuenta total bacteriana y ausencia de mesófilos y termófilos. Lo cual nos indica que el producto cumple con los parámetros establecidos en la Nom-130-SSA1-1995 para su venta, lo que lo califica como un producto comercialmente estéril.

Ajuste de tiempo de proceso

Con los datos obtenidos en las pruebas de penetración de calor como propuesta al tratamiento deseado se procedió a calcular el tiempo de mantenimiento de la temperatura del proceso, por medio del método de Ball a una F₀ de 7 min. Para el proceso de cabeza se obtuvieron valores de $j_h = 0.5922$ y $f_h = 20$ min, tomando en cuenta que la temperatura de proceso son 121°C, se obtuvo que el tiempo teórico propuesto por Ball de mantenimiento para el proceso de guiso de cabeza son 16.1 min. Para el proceso de lengua se obtuvieron valores de $j_h = 0.5772$, y $f_h = 20.5$ min, tomando en cuenta que la temperatura de proceso son 121°C, se obtuvo que el tiempo teórico propuesto por Ball de mantenimiento para el proceso de guiso de lengua son 16.6 min.

Conclusiones

Las muestras de cabeza y lengua de res obtuvieron valores de F₀ mayores a 6 min como sugiere la literatura que es el adecuado para productos cárnicos. Los productos cumplen con los parámetros microbiológicos señalados en la NOM-130-SSA1-1995, lo que lo hace un alimento estéril comercialmente. Los valores de F₀ y los parámetros físicos del producto señalan que las muestras recibieron un sobre proceso, pero al tener los datos de penetración de

calor en el punto frío del alimento se procedió a realizar una sugerencia de tiempo de proceso señalado por Ball, reduciendo así los tiempos de tratamiento térmico. La propuesta de tiempos calculados con el método de la fórmula de Ball fue 16.1 minutos para cabeza y 16.6 minutos para lengua.

Referencias

- Alvarado, J., Martínez, G., Navarrete, J., Botello, E., Calderón, M. y Jiménez, H. Fenomenología de la esterilización de los alimentos líquidos enlatados. Revista facultad de ingeniería Universidad Antioquía N°50 pp. 87-98. 2009.
- Chitradurga, O. M., Chandragiri, N. R., Teralandur, K. S. G., y Jagannath, B. Thermal processing of prawn "kuruma" in retortable pouches and aluminium cans. International Journal of Food Science and Technology, 43, 200-207. 2008.
- Gómez, A. I. Microorganismos de importancia en el tratamiento térmico de alimentos ácidos y de baja acidez. Temas selectos de ingenierías de alimentos 1: 24 – 32. 2007.
- Hui, Y. H., Guerrero, I. y Rosmini, M. R. Ciencia y tecnología de carnes. Ira edición. Editorial Limusa, México. 2006.
- Lyon, B. G. y Klose, A. A. Effect of Heat Processing in Cans and Retort Pouches on Sensory Properties of Fowl Meat. Journal of Food Science. Volumen 46-227. 1981.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-130-SSA1-1995, Bienes y servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. 2pp. Recuperado en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/130ssa15.html>
- Ramírez, M., 2004. Amplían importación de los derivados de res. *Mural* Retrieved from http://0search.proquest.com/millennium.itesm.mx/docview/373990922?ac_countid=41938
- Rodríguez, V. y Martínez. Historia y estado actual del botulismo en alimentos. Temas selectos de Ingeniería de Alimentos 1 15-23. 2007.
- Rubio, L., Braña, V. y Méndez M. Manual de carne de res mexicana. Fondo Sectorial de Investigación en Materia Agrícola, Pecuaria, Acuicultura, Agrobiotecnología y Recursos Fitogenéticos SAGARPA-CONACYT-COFUPRO, ISBN 978-607-425-855-4. 2012
- Santana, F. F., Augusto, P. E. D., y Cristianini, M. Determination of the Convective Heat Transfer Coefficient (h) in the Sterilization of Retortable Pouches. International Journal of Food Engineering, 7(1). 2011.
- Santana, F. F., Augusto, P. E. D., y Cristianini, M. Thermal Process characterization of moist pet food: proximate analysis and thermo-physical properties and thermal resistance of *Clostridium Sporogenes*. Journal food processing and preservation. ISSN 1745-4549. 2013
- Sharma, S., Mulvaney, A. y Ritzvi, O. Ingeniería de los alimentos. Operaciones unitarias y prácticas de laboratorio. pp. 167. 2003.
- Talamás, A. R., Márquez, M. R., Quintero, R. A., Santana, R. V. y Camacho, D. A. Los tratamientos térmicos en alimentos ácidos empacados. Revista Synthesis. Aventuras del pensamiento. Universidad Autónoma de Chihuahua. 2010.
- USDA. National Nutrient Database for Standard Reference Release 28.13340, Beef, variety meats and by-products, tongue, cooked, simmered. Consultada el 5 de Enero del 2016 en: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show>
- Varela, D. B., Ramírez, R. E., Rubio, L. M., Sánchez E. A., Torrescano, U. G., Arenas, M., Partida de la Peña, J. A., Ponce, A. E., Ríos, R. F. G. Manual de Análisis de Calidad en Muestras de Carne. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. Folleto técnico no. 11. ISBN: 978-607-425-612-3. 2011.