

ESTUDIO DE MEDICIÓN DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS (CASO DE ESTUDIO)

L.A. Omar García Vázquez¹

M.A. Ma. Elizabeth Montiel Huerta², Dra. Alejandra Torres López³.

Resumen—El artículo presenta un estudio de medición de la satisfacción del cliente de una empresa dedicada a los estudios socioeconómicos, situada en la ciudad de Xalapa, Ver. El objetivo fue conocer la satisfacción experimentada por los clientes de la organización, esto a fin de generar una nueva oportunidad de negocio y consolidar su posición en el mercado nacional, así como identificar los factores clave de éxito en la comercialización del servicio. Se tomó como referencia la herramienta SERVQUAL, elaborándose una encuesta de 31 preguntas. Se puede concluir que la PYME en estudio tiene una mayor proporción de factores de éxito con respecto a los desfavorables. No obstante, carece del seguimiento y monitoreo constante hacia los clientes, lo que no garantiza su preferencia hacia dicha empresa.

Palabras clave— Servqual, expectativas y percepciones, satisfacción del cliente, empresas de servicios.

Introducción

Hoy en día las empresas de servicios en México han estado sujetas a una mayor competencia nacional e internacional durante los últimos años. Esto las ha llevado en muchos casos a cambiar sus estrategias para describir su posición en el mercado, su viabilidad económica a partir de medidas de resultados en términos de ventas, cuotas de mercado y rentabilidad (Domenge, 2008). En este proceso muchas de las empresas realizan una evaluación o medición de sus resultados, basados en un proceso informal y subjetivo, lo cual permite, en el mejor de los casos, tener una idea vaga y sesgada de sus puntos fuertes y débiles. Es por esta razón que este estudio tuvo el propósito de medir la satisfacción del cliente basado en la percepción que experimentan los clientes a la hora de contratar los servicios que ofrece la empresa ESEC, situada en la ciudad de Xalapa, Veracruz, Méx. Lo cual puede generar una oportunidad de negocio y consolidar su posición en el mercado nacional, así como identificar los factores clave de éxito en la comercialización del servicio que ofrece, respecto a otras empresas del mismo giro.

Para llevar a cabo dicha encomienda se tomó como referencia la herramienta SERVQUAL (Parasuraman, Zeithaml y Berry, 1988), la cual se compone de 5 dimensiones, con 22 criterios a evaluar. Por las características propias de la investigación se agregaron 5 dimensiones y sus respectivos criterios. Basado en esto, se elaboró un instrumento de 31 preguntas. Con el que se buscó conocer el grado de satisfacción de los clientes, lo que servirá a la empresa para desarrollar una ventaja competitiva, administrar sus recursos, capacidades y competencias, de tal forma que se logre tener un desempeño superior al de sus competidores y buscar alternativas que faciliten la reducción de sus costos operativos y financieros,

Finalmente conseguir nuevos clientes o reemplazar a uno que se pierde no es fácil, y en caso de conseguirlo, supone ineludibles costos, por eso los resultados del presente estudio son necesarios para la toma de decisiones, así como a fijar estrategias competitivas acordes a un entorno cambiante y agresivo.

Descripción del Método

La investigación es de tipo cuantitativo-descriptivo no experimental con diseño transversal, orientado a que se hace una descripción de las percepciones de los clientes de la empresa ESEC, en donde no se manipulan variables y se desarrolla en un determinado lapso de tiempo (Hernández, 2010). Dicho estudio constó de tres fases. Como muestra la Figura 1.

¹ Omar García Vázquez LA es Estudiante de Maestría en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. omargarcia3@gmail.com (autor correspondiente)

² M. en A. Ma. Elizabeth Montiel Huerta es Docente del área de Posgrado en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. malizmon_hu@hotmail.com

³ Dra. Alejandra Torres López es Académica en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. atorreslo@hotmail.com

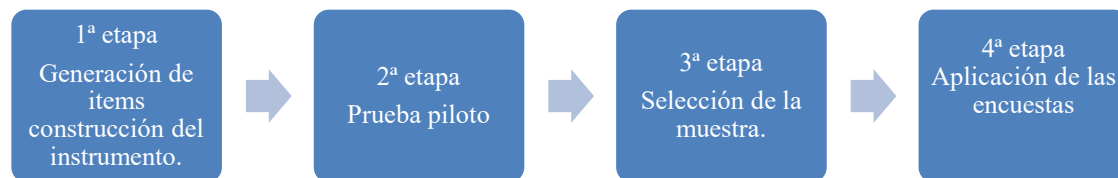


Figura 1. Etapas del estudio 2015
Fuente: Elaboración propia.

Generación de ítems y construcción del instrumento

Se generó un cuestionario de 31 preguntas, dividido en 5 dimensiones: tangibilidad, confiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad, empatía dimensiones distribuidas en 22 preguntas pertenecientes al modelo SERVQUAL. Además se añadieron 5 variables que fueron: competitividad, fidelización, frecuencia, percepción y medio de contacto.

Prueba piloto

El instrumento SERVQUAL fue revisado por el grupo de investigadores asignados al trabajo de investigación, quienes evaluaron la formulación del instrumento, identificando los ítems redundantes o de redacción deficiente. Antes de que la encuesta estuviera lista, se procedió a realizar una prueba piloto con el fin de asegurar la claridad de las preguntas, su congruencia, el orden sucesivo y lógico, reducir la extensión de la misma y conocer el tiempo de respuesta. Los resultados arrojaron que 3 preguntas eran redundantes, por lo que se eliminaron de la encuesta. Una vez estructurada se comprobó su confiabilidad para lo cual se utilizó el Alpha de Cronbach para validar el instrumento dando como resultado .926, lo que significa que el instrumento es confiable.

Selección de la muestra

Primeramente se procedió a delimitar la población, es decir se consideraron a todos los clientes activos de la empresa “ESEC”, los cuales son un total de 131 empresas. Para esto se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, dando como resultado un total a aplicar de 47 encuestas. Una vez obtenida la muestra, se procedió a determinar la forma de aplicación por lo que se decidió utilizar el método determinístico no probabilístico en el que se dividió a la muestra en base a la recurrencia de servicios solicitados. Esta clasificación queda de la siguiente manera; recurrencia alta de servicios, recurrencia mediana y recurrencias baja.

Aplicación de las encuestas

El medio que se utilizó para solicitar la participación de los clientes, fue un correo teledirigido a gerentes, responsables y encargados que han tenido contacto con la empresa “ESEC” dándoles a conocer con el link para acceder a dar respuesta a la encuesta. La encuesta de medición de la satisfacción del cliente fue transcrita en Google Drive (aplicación que permite elaborar cuestionario o encuestas, donde se archiva la información y se generan resultados en tiempo real). El Link para dar respuesta al instrumento, estuvo disponible del 22 de enero al 6 de Febrero de 2015.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Es preciso mencionar que las percepciones del servicio de la empresa son dinámicas es decir; lo que hoy es satisfactorio y percibido como de calidad, en una fecha posterior, en otro entorno cultural, social o en diferentes circunstancias puede no serlo, por ello es de suma importancia advertir que los resultados aquí presentados son únicamente válidos para la empresa en estudio.

También comentar que el correo electrónico y el Internet son un medio efectivo para la realización de encuestas de medición de satisfacción, para considerarse en el futuro.

La metodología diseñada fue eficaz pues permitió detectar específicamente en donde se presentan los niveles de insatisfacción, a diferencia de otras en las que no se pueden interpretar los resultados.

Los criterios asociados a la confiabilidad y capacidad de respuesta revisten gran importancia para la empresa, por cuanto la empresa incumpla con dichas expectativas, perderá directamente sus clientes.

Igualmente las dimensión de seguridad como empatía son oportunidades para ofrecer características distintivas asociadas a estas capaces de sorprender y atraer a los clientes.

Después de realizar el análisis estadístico, se procedió a evaluar los datos más significativos para llegar a las conclusiones de esta investigación.

El gráfico 1, muestra el comportamiento global, en el que un 33% está muy satisfecho con el servicio, un 40% esta satisfechos, mientras que un 17% respondió de manera indiferente, 5% están insatisfechos y 5 % de muy insatisfechos, dando un total de 27% de insatisfacción, lo que puede representar la pérdida de los clientes.

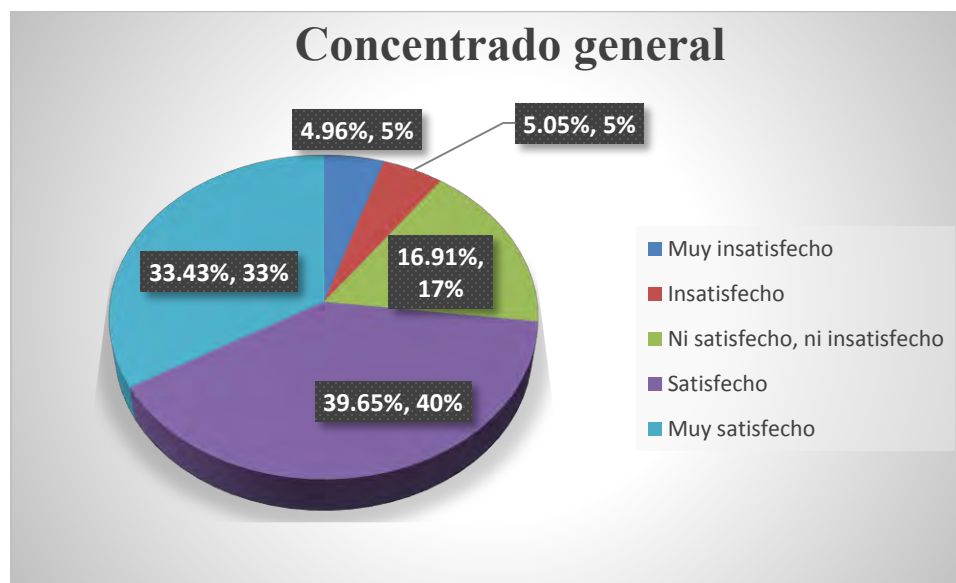


Gráfico 1. Concentrado global de la encuesta de satisfacción del cliente ESEC 2015.

En relación a las 5 dimensiones base del modelo SERVQUAL, arrojaron los siguientes resultados (ver Cuadro 1). Referente a la dimensión capacidad de respuesta, en el criterio del tiempo se obtuvo un 15.05% del total de ítems, lo que significa que la disposición del personal fue calificada baja por los clientes de la empresa.

Asimismo la dimensión de empatía arrojó que dos de sus dimensiones tienen un 18.60%, y estas son atención personalizada y un horario adecuado lo que implica que se tiene deficiencias para ambos criterios.

Respecto a las dimensiones añadidas, los hallazgos revelaron lo siguiente: la empresa ESEC es competitiva en el mercado nacional, debido a que el 43.61 % de los encuestados comentaron que el precio es muy bueno, acorde al servicio proporcionado, por otro lado el 41.49% considero que el servicio es muy bueno en comparación a empresas de otro giro.

En lo que se refiere a la dimensión de fidelización es importante mencionar que se le pregunto al encuestado si recomendaría a la empresa, a lo que el 26.17% dijo que si, además si re-utilizarían el servicio dando un 26.81% del total de clientes. Otro ítem que conforma a esta variable es el tiempo que tienen los clientes con la empresa. En este sobresale que le 51.98% de los clientes encuestados tienen en promedio de un mes a tres años con la empresa.

Por otro lado el medio más utilizado para contactar a la empresa es el sitio web en primer lugar, el motor de búsqueda en segundo lugar y por último las recomendaciones boca a boca hechas por un amigo, colega o contacto (ver cuadro 1).

Finalmente se generó una dimensión “disgusta”. La cual arrojó que un 77% está inconforme con el tiempo de las llamadas y el tiempo de entrega de un estudio socio-económico

Dimensión	Criterio	%
Tangibilidad	Instalaciones y equipo	31.63%
	Apariencia del personal	34.69%
	Herramientas de contacto	33.67%
Confiabilidad	Eficiencia	27.27%
	Eficacia	26.52%
	Solución de problemas	25.76%
	Efectividad	20.45%
Capacidad de respuesta	Información constante y puntual	16.99%
	Cumplimiento del tiempo	16.99%
	Disposición del personal	15.05%
	Resolución de problemas	16.99%
	Atención	16.02%
	Puntualidad en facturación	17.96%
Seguridad	Comportamiento del personal	26.21%
	Seguridad en operaciones	24.83%
	Personal profesional	24.83%
	Personal capacitado	24.14%
Empatía	Atención personalizada	18.60%
	Horario adecuado	18.60%
	Interés por el cliente	19.19%
	Respeto	22.67%
	Amabilidad y buen trato	20.93%
Dimensiones añadidas	Criterios	%
Competitividad	Precio	43.61%
	Competencia	41.49%
Fidelización	Recomendación	26.17%
	Re-utilización del servicio	26.81%
	Tiempo (de un mes a tres años)	51.98%
Frecuencia	Uno diario	10.64%
	Uno al mes,	44.68%
	Uno al trimestre,	17.02%
	Uno al semestre,	17.02%
	Uno al año.	10.64%
Disgusta	Inconformidad en tiempos (llamadas y entrega del servicio), inseguridad en el uso de herramientas de contacto y tecnología.	77.78%
Medio contacto	Sitio web, motor de búsqueda, amigo, colegas, contacto.	87.25%

Cuadro 1. Distribución de porcentajes del estudio de satisfacción del cliente "ESEC" 2015.

Recomendaciones

Por lo anterior, a continuación se presentan las siguientes sugerencias a los administrativos de la empresa ESEC. Se recomienda mejorar sus tiempos de entrega.

Esforzarse por dar una atención personalizada a cada cliente evitando la apatía, demostrando el interés por este.

Es necesario que tenga una línea de atención al cliente, para resolver alguna situación mejorando el criterio solución de problemas, de la dimensión capacidad de respuesta.

Organizar a la red de colaboradores que realizan los estudios, para reducir el proceso de servicio al cliente disminuyendo los tiempos de entrega y así mejorar la capacidad de respuesta.

Impartir sesiones de capacitación al personal para mejorar la atención al cliente.

En general la empresa debe esmerarse en hacer sentir a sus clientes que son importantes y especiales, que la empresa se preocupa por ellos, sus necesidades e intereses. Para esto se sugiere diseñar una estrategia orientada y centrada en mantener y fortalecer los vínculos con los clientes actuales. De esta manera la empatía se convierte en un círculo virtuoso del cual se beneficia tanto la empresa como el cliente.

Referencias

- Cabello, E. Chirinos, J.L. “Validación y aplicabilidad de encuestas SERVQUAL modificadas para medir la satisfacción de usuarios externos en servicios de salud”. Perú. 2012
- Domenge, R. “El Diagnostico de la Calidad en el Servicio: Base para la Toma de Decisiones”. Consultada por Internet el 19 de Agosto de 2014. Dirección en internet: <http://direccionestrategica.itam.mx>
- Hernández, R. Fernández, C., Baptista, M. del P. “Metodología de la investigación”. Perú, 2010.
- Morillo, M., Coromoto, M. “Análisis de la calidad del servicio hotelero mediante la Escala de SERVQUAL”. Caso: Hoteles de Turismo del Municipio Libertador del Estado de Mérida. Venezuela, 2007.
- Velásquez, D. Medición de la satisfacción de usuarios de la Universidad del Valle. Informe técnico. Cali, Colombia.2011

Generador de señales de control con frecuencia variable para un inversor resonante por medio de un PIC16F887

Dr. Mariano Garduño Aparicio¹, Dr. Roberto Alejo Eleuterio²,
M. S. C. Jaime Rosales Davalos³ e Ing. Mario Rafael Maldonado Cruz⁴

Resumen— En el presente artículo se muestran los resultados prácticos de la utilización de un PIC16F887 como generador de señales de disparo para un inversor resonante, dichas señales tienen un tiempo muerto entre las secciones activas, además de que pueden ser de frecuencia variable por el hecho de incorporar la lectura de un valor analógico (0 a 5 V) que aumenta o disminuye los tiempos de retardo en el programa y así poder aumentar el periodo de estas señales simétricas que pueden controlar el disparo de un inversor de medio puente formado por MOSFETs o IGBTs.

Palabras clave—PIC16F887, generador de señales de disparo, inversor de medio puente.

Introducción

En los últimos tiempos la electrónica de potencia se ha desarrollado a pasos agigantados, permitiendo al ser humano realizar tareas pesadas, que hace algunos años requerían gran cantidad de energía y tiempo para poder realizarse, ahora en la actualidad y con el poder controlar mejor la potencia eléctrica dichas tareas se realizan de forma más rápida y cómoda para el hombre.

El ejemplo más simple de la aplicación de la electrónica de potencia puede ser la variación de velocidad de motores eléctricos industriales por medio de los controles electrónicos conocidos como “drives” [1], con los cuales ya en la actualidad se calcula automáticamente la inercia y torque a los cuales se encuentra sometido el motor en el sistema con la finalidad de calcular los mejores parámetros de control en la retroalimentación, reduciendo excesivas corrientes en el arranque y aumentando la rapidez de la respuesta transitoria [2].

Un inversor es aquel circuito que puede convertir corriente directa a corriente alterna, por medio de la conmutación sincronizada de semiconductores de potencia, ya sean MOSFETs o IGBTs [3], quienes por medio de las llamadas señales de disparo, que son señales de voltaje ~15 V. causan que el semiconductor de potencia (MOSFET o IGBT) permita el flujo de corriente eléctrica en la carga durante un tiempo limitado y periódico con respecto al funcionamiento total del inversor, con estas señales de disparo es como se puede realizar un sincronismo y el cambio de polaridad para el flujo de la corriente en la carga [3, 4].

Los circuitos inversores pueden ser monofásicos, trifásicos o polifásicos, además de que todos ellos pueden ser de dos diferentes topologías que son: medio puente y puente completo, que se utilizan según los valores V-I de operación así como la aplicación final de la energía de corriente alterna aplicable [5-8].

Desarrollo

Inversor de medio puente

Un circuito inversor de medio puente es aquel circuito que puede convertir voltajes de corriente directa (CD) a voltajes de corriente alterna (CA) por medio de la utilización de dos semiconductores de potencia que conmutan en forma sincronizada, es decir que permiten el flujo de la corriente eléctrica durante ciertos lapsos de tiempo y que con ello se consigue el cambio de polaridad del voltaje en la carga, las figuras 1 y 2 muestran un inversor de medio puente monofásico, el cual utiliza como semiconductores de potencia a dos MOSFETs, que serán conmutados según dos señales de disparo que son reforzadas en corriente por unos circuitos llamados drivers, estos circuitos drivers en su gran mayoría no desfazan la señal y pueden proveer a dichas señales de disparo corrientes superiores a los 500 mA que son más que suficientes para causar la conmutación de los semiconductores de potencia.

En la figura 1 se puede notar que se utiliza solo una fuente de CD, si en un lapso de tiempo Q1 conmuta (se cierra) se permite que el voltaje de CD positivo pase hacia la carga (flujo de corriente en la carga), mientras que para el siguiente lapso de tiempo Q1 se abre y Q2 se cierra, entonces el voltaje en la carga será de 0 Volts y si en cierto

¹ Dr. Mariano Garduño Aparicio, tiene el Doctorado en Ciencias en Ingeniería en Electrónica, es Profesor-Investigador del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México. magaap@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Roberto Alejo Eleuterio, tiene el Doctorado en Ciencias en Ingeniería en Electrónica, es Profesor-Investigador del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México.

³ El M. S. C. Jaime Rosales Davalos es Profesor de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México. jaguarjrd@yahoo.com.mx

⁴ El Ing. Mario Rafael Maldonado Cruz es Profesor de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México.

caso la carga fuese inductiva el sentido del flujo de la corriente cambiaría, mientras que para un siguiente lapso de tiempo se puede repetir que Q2 se abra y Q1 se cierre, permitiendo nuevamente el paso del voltaje de CD positivo hacia la carga, y con esta secuencia repetitiva se puede conseguir una señal de corriente alterna en la carga, que sería de forma cuadrada cuando los lapsos de tiempo sean equitativos.

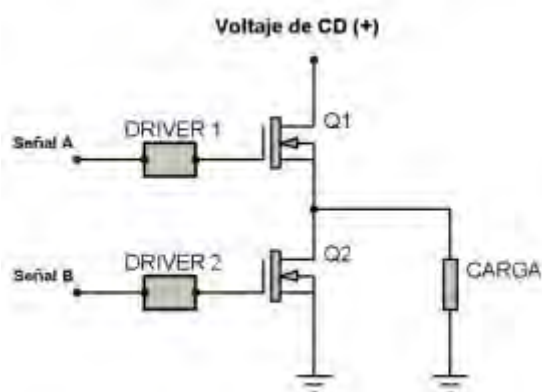


Figura 1.- Circuito inversor de medio puente con solo un voltaje de CD (monofásico).

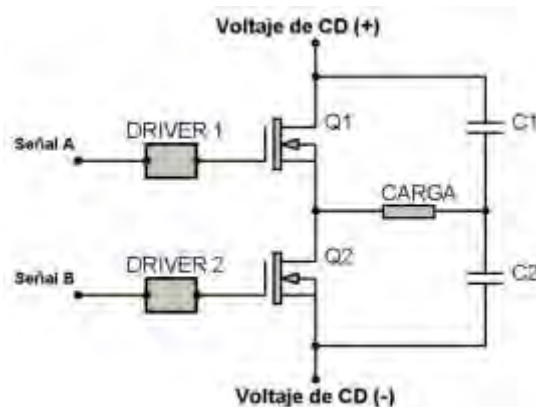


Figura 2.- Circuito inversor de medio puente con fuente bipolar de CD (monofásico).

En la figura 2 se puede observar el circuito inversor de medio puente monofásico, pero al cual se le aplican dos voltajes uno positivo y otro negativo, el nodo que conecta a la carga con los capacitores C1 y C2 formarían un punto neutral de voltaje para los dos voltajes aplicados (tierra virtual), que puede o no estar conectado a la tierra de la fuente bipolar empleada. Cuando Q1 se cerrase el voltaje positivo pasaría hacia la carga (Q2 abierto) y mientras Q2 se cierra el voltaje negativo alimentaría a la carga (Q1 abierto); por lo que se formaría nuevamente la señal de corriente alterna ahora con ambas polaridades.

La diferencia de emplear el circuito inversor de la figura 1 a comparación de la figura 2 consiste principalmente en la aplicación final de la corriente alterna formada, ya que el circuito de la figura 2 si genera la señal alterna con las dos polaridades, a comparación de que el circuito de la figura 1 genera la señal alterna con solo una polaridad y que en ciertos casos se considera como corriente continua pulsatoria, pero que aún así puede ser aplicada a un motor “brushless”.

En ambos casos (circuitos figura 1 y figura 2) si Q1 y Q2 se cierran al mismo tiempo se produciría un corto circuito, situación altamente indeseable aunque el lapso de tiempo fuese en microsegundos, situación que también puede suceder por los tiempos de respuesta de los semiconductores de potencia aunque las señales de disparo (señales A y B) estuviesen invertidas completamente, es por esta razón que es preferible agregar a las señales de disparo un tiempo muerto (DT) entre ellas, es decir un pequeño intervalo de tiempo donde las señales de disparo A y B tengan un valor de 0 Volts y así ninguno de los 2 MOSFETs este disparado (cerrado).

Señales de disparo

Después de entender el funcionamiento de un inversor monofásico de medio puente, es relativamente sencillo que se entienda la forma de onda de las señales de disparo para un inversor de este tipo, señales como las que se aplican al circuito de la figura 1 y figura 2 (señales A y B), pueden ser como las que muestra la figura 3, en donde el lapso de tiempo t1 es cuando se dispara al semiconductor Q1, el tiempo t2 es cuando se dispara al semiconductor Q2, para posteriormente continuar la secuencia en t3, t4 y etc. considerando ese tiempo muerto (DT) entre cada activación de los semiconductores que operan alternadamente.

El valor del tiempo muerto (DT) regularmente es constante en la mayoría de aplicaciones con valores típicos de los 300 ns, pero cuyo valor depende de los semiconductores que se utilicen, porque si los semiconductores de potencia son más lentos que los cambios en el tiempo muerto se podrían producir picos de corriente más elevados de lo nominal para el semiconductor.

En la figura 3 también se puede notar que si el tiempo muerto es fijo, la frecuencia de funcionamiento del inversor f_{si} dependerá más del valor de los tiempos en los que están conduciendo Q1 y Q2 (en este caso t1 y t2), con lo que se puede obtener:

$$f_{si} = \frac{1}{2DT + t1 + t2} \quad (1)$$

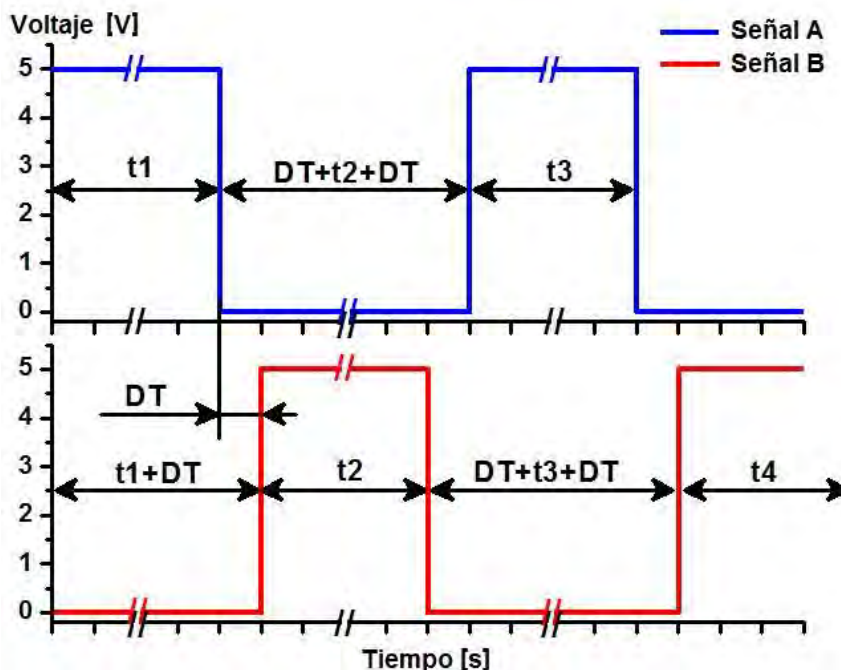


Figura 3.- Señales de disparo para un inversor de medio puente monofásico (señales A y B).

Generador de señales de disparo con microcontrolador PIC y de frecuencia variable

Se puede realizar un generador de señales de disparo, como las señales que se muestran en la figura 3, cuya frecuencia de operación sea variable, que dichas señales tengan un tiempo muerto fijo y que ambas señales A y B alternen exactamente al mismo instante, por medio de la utilización de un microcontrolador PIC, en este caso se hizo uso del PIC16F887 debido a su bajo costo, de este PIC se utilizó principalmente una entrada analógica (AN0) y dos salidas digitales (RB0 y RB1), la entrada analógica se programó para recibir valores analógicos de 0 a 5 Volts, que fácilmente se pueden obtener de un potenciómetro que también se conecte al mismo voltaje de alimentación del PIC, esto se puede observar en la figura 4, dicho diagrama también tiene el osciloscopio y voltímetro que fueron usados en la simulación del mismo.

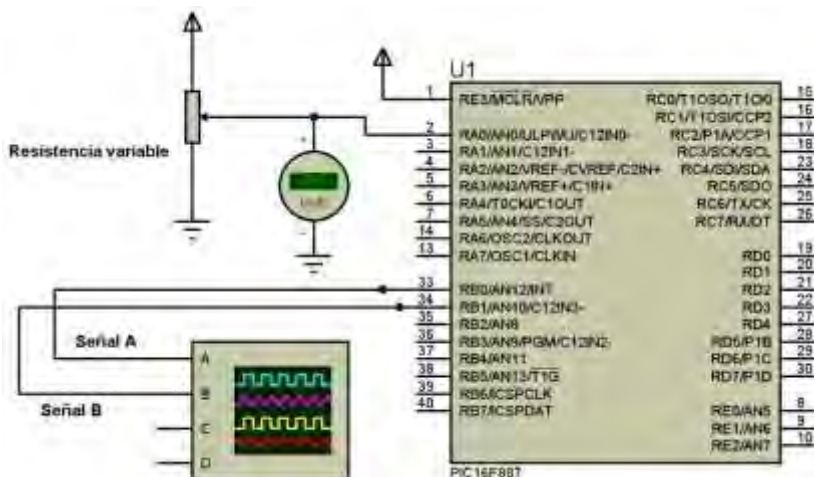


Figura 4.- Generador de señales de disparo para un inversor de medio puente monofásico, por medio de un PIC16F887.

En la tabla 1 se muestra el programa del PIC realizado en ensamblador, que realiza la función de generar las señales de disparo para un inversor monofásico, cuya frecuencia es variable y depende de un valor analógico entre 0 y 5 Volts.

Tabla 1.- Programa en ensamblador del generador de señales		
#línea	Código	Comentarios
1	list P=16f877	; Tipo de procesador usado
2		; Valor es el registro para
3	Valor equ 0x20	guardar el Byte alto de la
4	Contador equ 0x21	conversión.
5	PUERTOA equ 0x05	; Contador es el registro
6	PUERTOB equ 0x06	utilizado para el retardo.
7	TRISA equ 0x85	; TRISA y B son usados
8	TRISB equ 0x86	para configurar al Puerto A
9	ANSEL equ 0x188	y B.
10	ANSELH equ 0x189	; ANSEL y ANSELH son
11	ADRESH equ 0x1E	la configuración de puertos
12	ADCON0 equ 0x1F	analógicos o digitales.
13	ADRESL equ 0x9E	
14	ADCON1 equ 0x9F	
15		
16	ORG 0	; inicio de programa
17	BANKSEL PUERTOB	; Iniciando el programa se
18	CLRF PUERTOB	borra todo lo que pudiera
19	BANKSEL ANSEL	haber en PORTB
20	CLRF ANSELH	; Digital I/O para puerto B
21	BANKSEL TRISA	; Ir a Banco 1
22	MOVLW 0xff	; Configura puerto A como
23	MOVWF TRISA	entradas
24	movlw 0	
25	movwf TRISB	; Puerto B como salidas
26	movlw 0x0E	; Configura ADC
27	movwf ADCON1	Justificado a la izquierda,
28	BANKSEL PUERTOA	Fosc/8, RA0 analógico,
29	movlw 0x41	VDD, VSS.
30	movwf ADCON0	
31	movlw 0x02	; inicializa el valor de
32	movwf ADRESH	inicial del valor obtenible por el ADC.

#Línea	Código (continuación)	Comentarios
33	inicio movlw 0x00	; Valores para un tiempo
34	movwf PUERTOB	muerto
35	movlw 0x55	; Envía 1 para encender
36	movwf PUERTOB	Q1 y apaga Q2 con 0.
37	movf ADRESH,W	; Mueve resultado de la
38	movwf Valor	conversión del ADC
39	movwf Contador	tanto a Valor como a
40		Contador.
41	ciclo1	; Decrementa Contador,
42	decfsz Contador,1	si es 0 salta
43	goto ciclo1	; Repite ciclo1 hasta que
44		Contador sea 0.
45	movlw 0x00	; Valores para el tiempo
46	movwf PUERTOB	muerto
47	movlw 0xAA	; Envía 1 para encender
48	movwf PUERTOB	Q2 y apaga Q1 con 0.
49	bsf ADCON0,1	; Solicita adquisición del
50		valor analógico.
51	ciclo2	; Decrementa Valor, si
52	decfsz Valor,1	es 0 salta
53	goto ciclo2	; Repite ciclo2 hasta que
54		valor sea 0.
55	goto inicio	; Repite el ciclo inicio de
56		forma infinita
57		
58	bsf ADCON0,0	; Se apaga el módulo de
59		conversión.
60	end	; Fin del programa

Del programa mostrado en la tabla 1, de la línea 3 a la 14 son las etiquetas de los registros que se utilizan dentro del demás código, de la línea 17 a la línea 32 es la sección de configuración de puertos, para el caso del puerto A se configura como analógico, mientras que el puerto B se configura como digital, el ADC se configura para que el voltaje analógico máximo sea de 5 Volts, con respecto al valor mínimo de 0 Volts para la conversión al valor digital. En este programa solo se utilizan los 8 bits de mayor peso de la conversión con la utilización del registro ADRESH. Los bucles o ciclos llamados “ciclo1” y “ciclo2” son los encargados principalmente de causar un retardo en el programa y son los que determinan el tiempo en que estarían encendidos y apagados los semiconductores de potencia (activado en alternancia), se puede notar que siempre ambos ciclos estarían equilibrados porque siempre existiría el mismo valor para ambos decrementos, dicho valor a decrementar se actualiza una vez cada periodo de funcionamiento del inversor de medio puente.

Resultados

Con el programa mostrado en la tabla 1, utilizando el PIC16F887 como un generador de señales con frecuencia variable para disparar los semiconductores de potencia de un inversor de medio puente, grabando la palabra de configuración 27f2h en la dirección 2007h y utilizando un cristal externo (HS) de 10 MHz, se obtuvieron las señales mostradas en la figura 5, en donde la señal A corresponde al voltaje obtenido en el pin RB0 del PIC, así como la señal B corresponde al voltaje en RB1.

Las señales de la figura 5 corresponden a cuando el valor obtenido por el ADC es de 1, es decir la máxima frecuencia que se obtendría de dicho generador, dicha frecuencia es de 138.88 kHz y cuando el oscilador del PIC es de 10MHz, para este caso el tiempo muerto práctico es de 792 ns que resulta más que suficiente para proteger a los semiconductores de potencia de un posible corto circuito en el inversor.

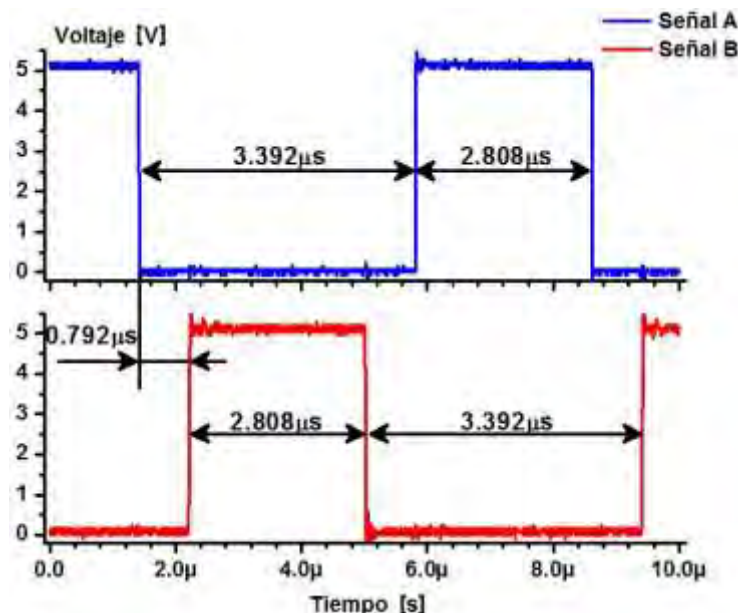


Figura 5.- Señales prácticas obtenidas del generador de señales de disparo para un inversor de medio puente monofásico, por medio de un PIC16F887 (señales en RB0 y RB1), cuando se tiene un valor del ADC=1.

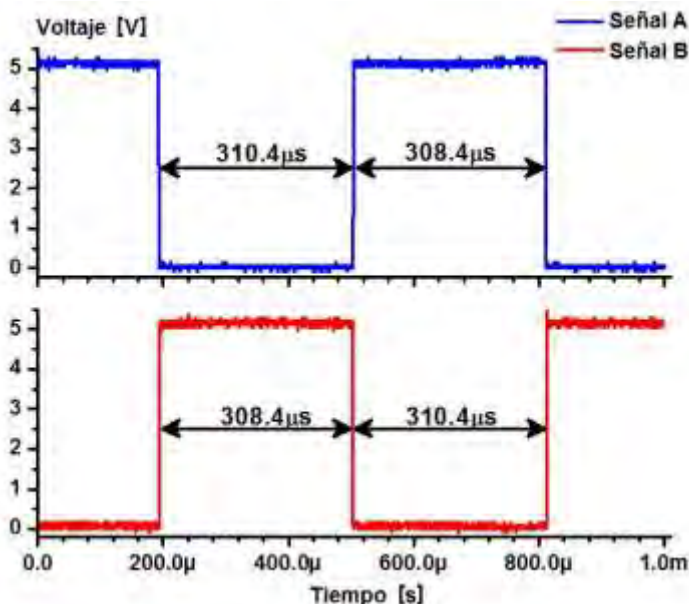


Figura 6.- Señales prácticas obtenidas del generador de señales de disparo para inversores de medio puente monofásicos, por medio de un PIC16F887 (señales en RB0 y RB1), cuando se tiene un valor del ADC=255.

Las señales de la figura 6 se obtuvieron para cuando el valor en la entrada analógica era de 5 Volts, es decir que el valor del ADC era el máximo (255 decimal) y por consiguiente se obtiene en este caso la frecuencia mínima que se pudiera obtener de este generador de señales de disparo para inversores monofásicos de medio puente, cuando se utiliza el código del programa mostrado en la tabla 1, para este caso la frecuencia mínima obtenible es de 1.616 kHz.

Dependiendo de la aplicación para la cual se quiera utilizar el inversor monofásico este rango de frecuencias de operación final, generadas en este caso con un PIC16F887 puede variarse, si se requiere disminuir, se pueden agregar instrucciones de “no operación” (nop) entre las líneas 41 y 42 además de entre las líneas 51 y 52; otra posibilidad es agregar ciclos completos de retardo, en esa misma ubicación mencionada anteriormente, en el programa mostrado en la tabla 1.

Si se requiere aumentar las frecuencias de operación se puede remplazar el cristal oscilador por uno de frecuencia mayor, o en su caso cambiar al PIC por uno más rápido, recordando que todo dependerá de la aplicación final del inversor monofásico.

Comentarios Finales

El código ensamblador mostrado en este trabajo es el resultado de diversas mejoras que se desarrollaron con el paso del tiempo y cambios resultantes de su utilización práctica en inversores de medio puente.

Resumen de resultados

Con el generador propuesto en este trabajo se puede controlar a un inversor monofásico de medio puente, para tener en él una frecuencia variable, respetando tiempos muertos constantes para todas las frecuencias y unas señales óptimas para el disparo de una amplia diversidad de semiconductores de potencia.

Conclusiones

El PIC utilizado se adecua perfectamente para esta aplicación, las fórmulas para calcular la frecuencia concuerdan con los resultados prácticos y finalmente el proyecto puede ser muy aplicable para el control de potencia en inversores resonantes en los que se requiera variar la frecuencia de operación y que se puedan tener tiempos muertos en las señales de disparo.

Recomendaciones

Para utilizar los voltajes obtenibles de este generador de señales se sugiere ampliamente conectar un optoacoplador antes de los semiconductores de potencia, que en realidad muchos de estos acopladores pueden tener corrientes de salida superiores a 1 Ampere y que quizás superarían la utilización de drivers por el hecho de poder aislar la tierra de las señales de disparo en la compuerta de los MOSFETs o IGBTs.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido apoyado por el departamento de investigación y por el área de Mecatrónica del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, además del cuerpo académico "Prototipos Mecatrónicos".

Referencias

- [1] N. Mohan, *Power Electronics and drives*, MNPERE. p. 138-145, 2003.
- [2] P. Vas y W. Drury. *Electrical machines and drives: present and future*. en *Electrotechnical Conference, 1996. MELECON '96., 8th Mediterranean*. 1996.
- [3] Muhammad H. Rashid, *Electronica de potencia*. Tercera ed: Pearson Prentice Hall. 2004.
- [4] R.W. Erickson y D. Maksimović, *Fundamentals of power electronics*: Kluwer Academic. 2001.
- [5] Pressman I. A., *Switching Power Supply Design*. second ed: McGraw-Hill. 267-317. 2000.
- [6] Marty Brown, *Practical Switching Power Supply*: Motorola Semiconductor and Academic Press. 1990.
- [7] J. A. Ferreira y J. A. Roux, *A series Resonant Converter for Arc-Strokeing Applications*. IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol 45-4: p. 585-592, 1998.
- [8] Mariano Garduño-Aparicio, Nadia Estrada-Martinez, Joel Pacheco-Sotelo, Marquidia Pacheco-Pacheco, Moisés Garcia-Ramírez, Ricardo Valdivia-Barrientos, Carlos Rivera-Rodríguez, y Jean-Jacques Gonzalez, *Three - Phase Centrifuged Gliding-Arc Discharge for CH4 Treatment*. IEEE Transactions on Plasma Science, Vol 39(11), 2011.

Notas Biográficas

El **Dr. Mariano Garduño Aparicio** es profesor - investigador del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, México. Terminó sus estudios del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico de Toluca; ha publicado diversos artículos en revistas JCR, congresos nacionales e internacionales. Sus áreas de interés son el Plasma, Plasma deslizante, automatización, robótica, microcontroladores, electrónica de potencia y la instrumentación.

El **Dr. Roberto Alejo Eleuterio** es profesor del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, México. Terminó sus estudios de postgrado en Sistemas Informáticos Avanzados en la Universitat Jaume I, de Castellón de la Plana, España, es Maestro en Ciencias e Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Toluca. Ha publicado diversos artículos en revistas y congresos nacionales e internacionales. Sus áreas de interés son el Reconocimiento de Patrones y la Minería de Datos.

El **M. S. C. Jaime Rosales Davalos** es profesor de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México, tiene la Ingeniería en Electrónica por parte del Instituto Tecnológico de Toluca además de la maestría en Sistemas Computacionales. Es especialista en microcontroladores arduino y electrónica analógica, sus áreas de interés son los microcontroladores, la electrónica, la robótica móvil y los sistemas de cómputo para aplicaciones mecatrónicas.

El **Ing. Mario Rafael Maldonado Cruz** es profesor de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, Jocotitlán, Estado de México, tiene la Ingeniería Electromecánica por parte del Instituto Tecnológico de Toluca. Es especialista en manufactura, sus áreas de interés son los maquinados, manufactura industrial y avanzada.

Dos predictores de calidad de datos: Confiabilidad y validez de los instrumentos en estudios cuantitativos

M. en A. Samuel Garrido Roldán¹, M. en A. Noé Chávez Hernández², M. en A. Gisela Janeth Espinosa Martínez³,

Resumen— Este trabajo se orienta a mostrar que un instrumento al que se le aplique las pruebas de confiabilidad y validez, produce información de calidad superior, a otro al que no se le haya sometido al mismo proceso. Las pruebas se realizaron con la herramienta estadística SPSS versión 21. La confiabilidad se realizó con el método de consistencia interna (Alfa de Cronbach); mientras la validez se probó mediante componentes principales y rotación varimax. La contrastación y comparación entre los valores del instrumento original y el optimizado, se realizó después de aplicarles el mismo proceso de validación. Resultados: La confiabilidad del instrumento original obtuvo un alfa de .764, mientras el optimizado computo .824. Las pruebas de validez para el original determinaron siete factores que explicaban el 76.7% de la varianza. Aunque el optimizado encontró solo seis factores, que explicaron el 76.3% de la varianza. Estos resultados muestran que los valores obtenidos por el instrumento optimizado fueron superiores al del original. El reto: establecer pruebas mínimas de los instrumentos utilizados en trabajos de investigación.

Palabras clave— Contrastación, información de calidad superior, confiabilidad, validez, consistencia interna.

Introducción

La temática de este trabajo versa sobre el papel que juegan los datos en una investigación científica, dado que su relevancia es crucial para generar investigaciones de calidad superior (Lichtfouse, 2013:2-3). Para que esto se cumpla deben observarse los principios de rigor científico en los trabajos. El rigor científico en los datos significa transparentar el proceso a través del cual se obtienen, esto nos conduce hasta los instrumentos en los que un individuo o un grupo de ellos, registra su postura sobre determinados temas mediante una batería de ítems o preguntas. Para obtener datos de calidad se debe contar con indicadores clave; Kimberlin (2008) propone la confiabilidad y la validez como predictores de calidad de los datos.

El termino confiabilidad según Joppe, citado en Golafshani (2003) es “La medida en que los resultados son consistentes en el tiempo y una representación precisa de la población total bajo estudio se conoce como la fiabilidad y si los resultados de un estudio pueden ser reproducidos bajo una metodología similar, entonces el instrumento de investigación se considera fiable”. Este concepto introduce la noción de repetitividad y replicabilidad (Golafshani, 2003). Pero además induce un concepto de aceptación y calidad en el segmento final con “se considera fiable”. Hasta aquí si se aplica la definición anterior habremos resuelto la mitad de la problemática de la calidad de datos. Veamos ahora en que consiste la validez de un instrumento. Nuevamente Joppe, citado en Golafshani (2003) ofrece la siguiente definición “Validez determina si la investigación mide realmente lo que se pretende medir o que tan veraces son los resultados de la investigación. En otras palabras, ¿el instrumento de investigación le permite alcanzar el objetivo de su objeto de estudio? Los investigadores generalmente determinan la validez haciendo una serie de preguntas, y con frecuencia buscar las respuestas en la investigación de otros.”.

Los conceptos de confiabilidad y validez son la plataforma sobre la que se puede construir la confianza en una investigación determinada utilizando los diversos métodos existentes. En particular este trabajo utiliza el SPSS para realizar el análisis estadístico de los datos que miden los indicadores de la fiabilidad de los instrumentos. Cabe mencionar que la realización de ambas pruebas determina la condición de suficiencia, esto es no basta con aplicar solo una de ellas; sino que es obligatorio realizar ambas para cumplir con el rigor científico. Las interpretaciones que se hagan sobre los datos que se obtengan dependerán del fenómeno y del investigador que los realiza, aunque siempre tomando en cuenta los valores estándar. Castillo et al. (2003) señala que: "La validez y la confiabilidad son estándares de rigor científico independientemente de los paradigmas que orientan la investigación porque el objetivo fundamental de toda investigación es encontrar resultados plausibles y creíbles.". Por otro lado, en un contexto a cerca de las publicaciones de alto impacto Lichtfouse (2013:2) escribe: “una presentación pobre implica ciencia pobre”...”el viejo adagio sugiere, los problemas de forma y de sustancia raramente son independientes”. Dado que la sustancia que menciona el autor está compuesta por la novedad, la unicidad y los datos; entonces la calidad de la

¹ M. en A. Samuel Garrido Roldán, es profesor de tiempo completo de la Maestría en Administración en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, México, garrido.samuel@gmail.com

² M. en A. Noé Chávez Hernández, es profesor de tiempo completo de la Maestría en Administración en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, México, nocahe@gmail.com

³ M. en A. Gisela Janeth Espinosa Martínez, es profesor de tiempo completo de la Maestría en Administración en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, México, gisela7402@hotmail.com

información utilizada para realizar investigación influye en la producción de trabajos de calidad. Valencia & Mora (2011) argumentan que: “Para los estudiosos de la metodología de investigación los asuntos de rigor relacionados con la calidad de investigación son un asunto central”. La calidad de la investigación tiene que ver con varios componentes, entre ellos los datos; pero para que estos sean aceptados como válidos se debe mostrar cómo se obtuvieron y si se cumplió el principio de rigor metodológico. En la investigación cuantitativa se da por sentado que las pruebas de confiabilidad cumplen con dicho principio (Saane, Sluiter, Verbeek, & Frings-Dresen, 2003), aunque existe una corriente que expone sus puntos de vista sobre el hecho de que no se puede aplicar la misma metodología para los estudios cualitativos (Castillo et al., 2003; Valencia et al., 2011; Golafshani, 2003).

Las pruebas de confiabilidad se han adoptado para disminuir el riesgo de obtener datos que a la postre no contribuyan al objetivo perseguido en la investigación y para cumplir con el rigor científico exigido. La popularidad del método de consistencia interna es amplia y la de uso más añejo, así lo demuestran estudios como el de Gliem et al., (2003), donde muestra que la consistencia interna por alfa de Cronbach es el método más utilizado.

La organización de este trabajo revisa la metodología, el marco teórico, resumen de resultados, las conclusiones y las recomendaciones.

Descripción del Método

Metodología.

Para la realización de esta investigación se utilizó un instrumento con 22 preguntas, para obtener información sobre las competencias de los profesionales de la organización, con tres posibles valores para cada una: 1= En desacuerdo, 2= Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3= De acuerdo. La muestra para la prueba del instrumento, fue de tipo no probabilístico. Se seleccionaron 30 profesores de licenciatura y maestría en administración, para responderlo. Las respuestas y el cuestionario original se ingresaron al SPSS versión 21. Se realizó la prueba de consistencia interna (alfa de Cronbach) y se almacenaron los resultados. Las pruebas de validez se realizaron mediante análisis factorial utilizando componentes principales y rotación varimax, se obtuvieron siete factores, los resultados se almacenaron. Se realizó el análisis e interpretación de la información almacenada anteriormente. Durante las pruebas de consistencia se encontraron cuatro preguntas con bajas correlaciones. Las pruebas de validez corroboraron una formulación errónea de cuatro preguntas y se propuso eliminarlas. La tabla 1 Instrumento original, muestra el cuestionario completo. La tabla 2 Resumen de resultado, exhibe valores generales de las pruebas incluida la medida de adecuación Kaiser-Meyer_Olkin. En la tabla 3 Matriz de componentes Rotados. Siete (7) componentes, con instrumento original. Se muestra el resultado de los valores obtenidos con el cuestionario sin cambios. En seguida La tabla 4 Matriz de componentes Rotados. Seis (6) componentes, con instrumento modificado, muestran la reducción de factores de 7 a 6 con el cuestionario de 18 reactivos. Finalmente la tabla 5, Componentes Principales y Varianza Total Explicada exhibe los auto valores iniciales, y las saturaciones al cuadrado de la extracción y la rotación.

Tabla 1. Instrumento original.

La empresa se preocupa por que haya una buena comunicación.(1)
Se comprenden los propósitos de la empresa a partir de un buen proceso de comunicación organizacional.(2)
La alta dirección facilita la comunicación y retroalimentación entre los niveles de la organización.(3)
Se tienen estrategias verbales de comunicación que contribuyen al logro de los objetivos de la empresa (juntas, entrevistas, reuniones).(4)
Se tienen estrategias visuales y escritas de comunicación que contribuyen al logro de los objetivos de la empresa (boletines, carteleras, informes, dibujos).(5)
Es oportuna y adecuada la comunicación sobre los propósitos, estrategias, planes, políticas y formas de llevar a cabo las tareas de trabajo.(6)
Están definidas las personas de la empresa que requieren información de sus propios compañeros para poder hacer sus actividades.(7)
No sé (8)
Hay una buena relación de comunicación entre las diferentes áreas de la empresa.(9)
Considero que en la empresa existe cooperación y colaboración para compartir conocimientos entre los mismos compañeros y con los diferentes departamentos.(10)
La empresa se preocupa por aclarar oportunamente los rumores que surgen entre las actividades de trabajo y con ello se mantiene un buen ambiente de trabajo.(11)
La empresa me mantiene informado de lo que sucede y afecta en el ámbito de mi trabajo.(12)
La empresa utiliza un sistema de sugerencias mediante el cual se obtienen, evalúan y recompensan las propuestas hechas por los trabajadores.(13)
Se evalúan todas las sugerencias y se retroalimentan los comentarios hechos.(14)
Cuando presenté una queja o consulta, mi jefe demuestra vivo interés en mi problema y trata de solucionarlo.(15)
Recibo órdenes de niveles superiores que en ocasiones son contradictorias con las de mi jefe inmediato.(16)
Mi jefe explica detenidamente lo que debo hacer en el trabajo.(17)
Tengo una gran libertad y confianza para hablar con mis superiores acerca del trabajo.(18)
Mi jefe conoce los problemas a los que me enfrento dentro de mis actividades diarias de trabajo.(19)
Yo sé lo que piensa el jefe acerca de mi desempeño en la empresa.(20)
Mi jefe se lleva bien con todos y trata a todos por igual.(21)
Escucho y respeto las opiniones de los demás, aun cuando yo no esté conforme con ellos.(22)

Esta tabla contiene los 22 ítems originales del cuestionario con el que se realizaron las pruebas.

Tabla 2. Resumen de resultados.

Pruebas de Confiabilidad	Alfa de Cronbach	Correlación Intra-clase promedio	Media	Varianza	Desviación típica	Pruebas de Validez	Factores	Medida de adecuación
								Kaiser-Meyer-Olkin
Instrumento original 22 preguntas	0.764	0.764	55.633	30.861	5.55526		7	0.146
Instrumento modificado 18 preguntas	0.824	0.824	47.167	31.385	5.60224		6	0.272

Esta tabla contiene los valores generales obtenidos en pruebas de consistencia interna y de validez, incluida la medida de adecuación KMO.

Tabla 3. Matriz de componentes Rotados. Siete (7) componentes, con instrumento original.

INSTRUMENTO ORIGINAL Matriz de componentes rotados	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
Se tienen estrategias visuales y escritas de comunicación que contribuyen al logro de los objetivos de la empresa (boletines, carteleras, informes, dibujos).5	.796						
Se tienen estrategias verbales de comunicación que contribuyen al logro de los objetivos de la empresa (juntas, entrevistas, reuniones).4	.729						
Mi jefe se lleva bien con todos y trata a todos por igual.21	.729						
La empresa utiliza un sistema de sugerencias mediante el cual se obtienen, evalúan y recompensan las propuestas hechas por los trabajadores.13	.634						.485
La empresa se preocupa por aclarar oportunamente los rumores que surgen entre las actividades de trabajo y con ello se mantiene un buen ambiente de trabajo.11	.594	.545					
Se comprenden los propósitos de la empresa a partir de un buen proceso de comunicación organizacional 2		.888					
Están definidas las personas de la empresa que requieren información de sus propios compañeros para poder hacer sus actividades.7		.838					
La empresa se preocupa por que haya una buena comunicación. 1		.756					
Considero que en la empresa existe cooperación y colaboración para compartir conocimientos entre los mismos compañeros y con los diferentes departamentos. 10		.792					
Hay una buena relación de comunicación entre las diferentes áreas de la empresa.9		.724	.454				
Escucho y respeto las opiniones de los demás, aún cuando yo no esté conforme con ellos.22							-.824
No se 8		.548	.562				
Cuando presento una queja o consulta, mi jefe demuestra vivo interés en mi problema y trata de solucionarlo.15	.442		.516				
Mi jefe explica detenidamente lo que debo hacer en el trabajo.17			.438				.431
Yo se lo que piensa el jefe acerca de mi desempeño en la empresa.20					.898		
Tengo una gran libertad y confianza para hablar con mis superiores acerca del trabajo.18	.526				.691		
La alta dirección facilita la comunicación y retroalimentación entre los niveles de la organización.3							-.585 492
Recibo órdenes de niveles superiores y que ocasiones son contradictorias con las de mi jefe inmediato.16							-.786
Es oportuna y adecuada la comunicación sobre los propósitos, estrategias, planes, políticas y formas de llevar a cabo las tareas de trabajo.6							-.660
Se evalúan todas las sugerencias y se retroalimentan los comentarios hechos.14							.479
La empresa me mantiene informado de lo que sucede y afecta en el ámbito de mi trabajo.12							.818
Mi jefe conoce los problemas a los que me enfrento dentro de mis actividades diarias de trabajo.19							.553

Matriz de componentes Rotados del instrumento original con 22 ítems, en la cual se observan sus siete (7) componentes

Tabla 4. Matriz de Componentes Rotados: Seis (6) componentes, con instrumento modificado.

INSTRUMENTO MODIFICADO Matriz de componentes rotados	Componente					
	1	2	3	4	5	6
Se tienen estrategias visuales y escritas de comunicación que contribuyen al logro de los objetivos de la empresa (boletines, carteleras, informes, dibujos).5	.782					
Mi jefe se lleva bien con todos y trata a todos por igual.21	.709					
Se tienen estrategias verbales de comunicación que contribuyen al logro de los objetivos de la empresa (juntas, entrevistas, reuniones).4	.703					
La empresa utiliza un sistema de sugerencias mediante el cual se obtienen, evalúan y recompensan las propuestas hechas por los trabajadores.13	.676					
No se 8	-.458	.455	.442			
Se comprenden los propósitos de la empresa a partir de un buen proceso de comunicación organizacional 2		.900				
Están definidas las personas de la empresa que requieren información de sus propios compañeros para poder hacer sus actividades.7		.805				
La empresa se preocupa por que haya una buena comunicación. 1		.792				
Se evalúan todas las sugerencias y se retroalimentan los comentarios hechos.14		.438				
Hay una buena relación de comunicación entre las diferentes áreas de la empresa.9				.876		
La empresa se preocupa por aclarar oportunamente los rumores que surgen entre las actividades de trabajo y con ello se mantiene un buen ambiente de trabajo.11	.567			.615		
Mi jefe conoce los problemas a los que me enfrento dentro de mis actividades diarias de trabajo.19				.550		.529
Cuando presento una queja o consulta, mi jefe demuestra vivo interés en mi problema y trata de solucionarlo.15				.513		
Yo se lo que piensa el jefe acerca de mi desempeño en la empresa.20					.949	
Tengo una gran libertad y confianza para hablar con mis superiores acerca del trabajo.18	.426			.768		
Considero que en la empresa existe cooperación y colaboración para compartir conocimientos entre los mismos compañeros y con los diferentes departamentos.10						-.724
Mi jefe explica detenidamente lo que debo hacer en el trabajo.17						.702
La empresa me mantiene informado de lo que sucede y afecta en el ámbito de mi trabajo.12						.863

Matriz de componentes Rotados con el instrumento modificado de 18 ítems, en la cual se observan seis sus seis (6) componentes

Tabla 5. Componentes Principales y Varianza Total Explicada

Componente	Auto valores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5.113	28.406	28.406	5.113	28.406	28.406	3.139	17.439	17.439
2	2.695	14.974	43.379	2.695	14.974	43.379	3.002	16.676	34.115
3	1.995	11.082	54.461	1.995	11.082	54.461	2.266	12.587	46.701
4	1.468	8.156	62.617	1.468	8.156	62.617	1.924	10.690	57.391
5	1.305	7.251	69.868	1.305	7.251	69.868	1.776	9.865	67.256
6	1.162	6.453	76.322	1.162	6.453	76.322	1.632	9.066	76.322
7	.899	4.995	81.317						
8	.730	4.054	85.371						
9	.620	3.443	88.814						
10	.535	2.972	91.786						
11	.449	2.492	94.279						
12	.335	1.859	96.137						
13	.256	1.419	97.557						
14	.191	1.059	98.615						
15	.141	.783	99.398						
16	.063	.348	99.746						
17	.039	.217	99.963						
18	.007	.037	100.000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Marco Teórico.

Los métodos estadísticos para probar la consistencia interna de un instrumento son variadas, entre otras están alfa de Cronbach, dos mitades, test-retest de las cuales la de mayor aceptación es el alfa de Cronbach (Gliem & Gliem, 2003), aunque algunas veces es de mayor utilidad el método de las dos mitades, porque permite de manera rápida determinar si en alguna mitad existe una desproporción en la información. Esto hace que evitemos consumir tiempo en analizar la mitad que no muestra problemas. La premisa para que esto ocurra es el conocimiento que el investigador posea sobre dichos métodos y las condiciones bajo las cuales estudia el fenómeno de su interés. La prueba de confiabilidad de un instrumento (Abdullah, 2006) sin importar el método que se utilice, debe ser obligatoria, si lo que se busca es generar una investigación de calidad (Castillo & Vásquez, 2003). El caso de la prueba de un instrumento para medir la calidad del servicio en instituciones de educación superior, fue realizado por Abdullah (2006) y la ofrece a otros investigadores interesados en trabajar alguna línea acorde a esa temática. Otro caso donde se prueba un instrumento sobre la actividad física mediante una muestra internacional, se encuentra en Craig, et al. (2003). Ya anteriormente en la investigación realizada por Meliá, Pradilla, Martí, Sancerni, & Oliver (1990) se realizan las pruebas de validez a un instrumento sobre la satisfacción laboral de los profesionales en una organización S21/26. El cuestionario de 26 preguntas con una estructura dicotómica se ofrece a los interesados en utilizarlo. También a cerca del trabajo Araújo & Karasek (2008) investigaron sobre calidad de los contenidos del trabajo formal e informal en países no desarrollados, encontrando que no había gran diferencia entrambos, la matriz rotada muestra 8 factores y el factor 8 es saturado solo por 1 ítem. Por último Vesna Zabkar (2000) realizó una investigación donde valida un instrumento orientado a estudiar elementos como el contacto con clientes utilizando el análisis factorial; aunque no muestra el cuestionario completo; sino solo los elementos que le sirven para sustentar sus pruebas.

Después de analizar la literatura sobre los momentos en que se realizan las pruebas, no existe un estándar definido; así tenemos que algunos realizan primero los tests de consistencia (Kimberlin, 2008), otros lo hacen en distinto orden (Meliá, et al., 1990; Craig et al., 2003; Abdullah, 2006). En ambas pruebas se crea un proceso iterativo en el cual se mejora el valor de los indicadores, donde cada investigador dependiendo de su trabajo decide que pruebas realizar y cuando efectuarlas. Para determinar si un instrumento es confiable la vasta mayoría de trabajos muestra el uso de consistencia interna alfa de Cronbach y el método de las dos mitades (Gliem et al., 2003), aunque otros pueden utilizar varios de ellos para comprobar su aserto (Bringhurst, Watson, Miller, & Duncan, 2006). El

Análisis factorial se conforma de dos elementos: Análisis exploratorio (EFA) y análisis confirmatorio (CFA), normalmente EFA se usa para probar la validez. Existen varios métodos para evaluar la validez de un instrumento, entre las cuales está la de constructo, de criterio, convergente, contenido y la validez discriminante (García & Caro, 2009). Existen otros enfoques diferentes como el presentado por DiStefano, Zhu, & Míndrilá (2009), con métodos identificados como no refinados y refinados. Los primeros se refieren a deducciones básicas sobre los datos obtenidos sin manipular la información de entrada, se recomienda su uso cuando se construye un instrumento y se está en la fase de afinación y mejora. Este método es de interés porque permite desde las primeras fases identificar ajustes de manera rápida. Una vez que se avanza en la depuración del instrumento DiStefano et al. (2009) recomienda emplear los métodos refinados para incrementar el grado de validez, entre ellos: Puntajes de regresión, Puntajes de Bartlett, Puntajes de Anderson-Rubin. Suhur (2005, 2006) también ofrece algunas guías para determinar el uso de una u otra técnica del análisis factorial además del sustento para su empleo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Al realizar el contraste de los resultados del instrumento original vs el optimizado, se encontró un caso que puede etiquetarse como paradójico: Disminuir los reactivos del cuestionario crea un mejor instrumento. Lo anterior se puede interpretar como que ‘un buen instrumento para obtener información, no necesariamente debe basarse en un gran número de preguntas’. Respecto a la confiabilidad, los valores que aparecen en la tabla 2. Muestran un alfa de Cronbach de .764 para el instrumento original, mientras que el modificado obtiene .824. En la investigación de Gliem & Gliem (2003) se muestra un símil a este trabajo con el efecto que presenta la eliminación de un reactivo. También puede observarse que una modificación cambia la consistencia interna de ‘aceptable’ a ‘bueno’ el criterio de aceptación. Los resultados comparativos de la prueba de validez del instrumento original muestran un cambio en el número de factores de 7 a 6, esto indica que se ha disminuido el número de variables y parámetros del modelo original, lo que facilita el estudio del constructo que se está investigando. Por otro lado, la medida de adecuación KMO se incrementó de .146 a .272 lo que significa un salto de un 53%, aunque estudios como el de Williams, Onsmán, & Brown (2012) enfatizan que este índice debe tener al menos un valor de .50 para realizar un análisis exploratorio. Sin embargo la literatura al respecto no menciona un valor específico para probar la validez de un instrumento; por tanto el uso de esta técnica se justifica por tratarse de la prueba de un instrumento. Vale la pena mencionar que la eliminación de los 4 elementos del cuestionario original con ayuda de la matriz de componentes rotados se basó en las respuestas contrarias ‘signo menos’ a lo que se preguntaba; por lo cual fueron candidatas a ser excluidas (DiStefano et al., 2009). Se debe hacer hincapié que en algunos casos como este en particular, es muy difícil lograr mejoras de un solo paso en los cuestionarios, debido a su construcción y en ocasiones hay que reconsiderar un nuevo planteamiento del instrumento. La tabla 3 exhibe las preguntas 3, 6, 16, 22 como las candidatas a ser eliminadas, observe que es el cuestionario completo sin modificación. Veamos ahora lo que ocurre cuando las excluimos de la corrida. El resultado aparece en la tabla 4 donde se observan solo 6 factores, de los cuales 5 y 6 están saturados por solo dos ítems, las preguntas 10 y 19 con valores (-.724, .702) y (.529, .863) respectivamente. La pregunta 10 es candidata a considerar para ser analizada en detalle ya que en su construcción se utilizan dos verbos, esto puede significar problemas de interpretación para el sujeto que la califique. De esta manera el proceso iterativo del que se habla anteriormente (DiStefano, et al., 2009) puede continuar hasta que se obtenga un mejor valor. La matriz de componentes principales se observa en la tabla 5, donde los valores propios > 1 son (factor 1, 5.113),..., (factor 6, 1.162) y entre ellos explican el 76.322 de la varianza. La explicación más alta de varianza es aportada por el componente 1 con 28.406, mientras la menor es aportada por el componente 6 con 6.463.

Conclusiones

La confiabilidad y validez de un instrumento para coleccionar información de primera mano, es de relevancia. Dado que las investigaciones para ser aceptadas y creíbles deben observar rigor metodológico en su desarrollo y exposición. Esto indudablemente incluye las pruebas de confiabilidad y validez a los instrumentos que se elaboren. En algunos casos se minimiza su importancia; sin tomar en cuenta que los datos son la materia prima que coadyuva a producir trabajos de calidad. Si bien es cierto que la construcción de un instrumento requiere esfuerzo e inversión de tiempo y en algunos casos la participación de algún experto en este tema. Es de gran ayuda el uso de alguna herramienta estadística (spss, lisrel, mplus) ya que acortan el tiempo de optimización del instrumento. Los resultados este trabajo mostraron que la eliminación de cuatro preguntas que la herramienta identificó como “confusas”, mejoró de manera ostensible la consistencia interna del instrumento, ya que paso de un alfa de Cronbach de .764 a .824, lo que en investigación es un incremento relevante.

La validez factorial por su parte encontró siete factores para el instrumento completo con 22 preguntas, que explicaron el 76.725 de la varianza; mientras que el optimizado con 18 reactivos determinó seis factores, con una varianza explicada de 76.322, cuyos valores son muy parecidos. La diferencia entre ambos instrumentos radica en la varianza explicada por factor, en la medida que la saturación disminuye la varianza explica un mayor porcentaje respecto a su variabilidad original. Finalmente si el rigor metodológico debe mantenerse en una investigación científica; entonces debe ser obligatorio realizar las pruebas de confiabilidad y validez del instrumento utilizado para obtener la información base del trabajo

Recomendaciones

Se recomienda a la comunidad de investigadores, no minimizar la importancia que tiene el instrumento que sirve para recolectar los datos que posteriormente será la materia prima para el trabajo de investigación. La calidad de datos sugiere la producción de trabajos de calidad superior. Mays & Pope (2000) argumentan que la calidad de una investigación esta soportada en los procedimientos que usa en su desarrollo; y uno de ellos es precisamente los datos para soportar esa exploración. Un camino para lograrlo es aplicar la confiabilidad y validez desde la creación, prueba y optimización del instrumento que pretende emplearse para obtener la información básica para el trabajo. Las herramientas estadísticas pueden acelerar dicho proceso de validación. Luego entonces, vale la pena seguir la propuesta de DiStefano (2009) utilizando los métodos más simples en las primeras fases de la construcción y los más sofisticados para las fases superiores. En la medida que los investigadores dominemos las herramientas estadísticas se facilita la resolución de problemas y la mejora de los datos que se utilizan en la investigación. Para aquellos investigadores interesados en el enfoque cualitativo se recomienda leer el reporte de Spencer, Ritchie, Lewis, & Dillon (2003), donde se muestra un marco-procedimiento para evaluar la calidad de una investigación.

REFERENCIAS

- Abdullah, F. (2006). The development of HEDPERF a new measuring instrument of service quality for the higher education sector. *International Journal of Consumer Studies*, 569–581.
- Araújo, T. M., & Karasek, R. (2008). Validity and reliability of the job content questionnaire in formal and informal jobs in Brazil. *SJWEH Suppl*, 52-59.
- Bringhurst, D. L., Watson, C. W., Miller, S. D., & Duncan, B. L. (2006). The Reliability and Validity of the Outcome Rating Scale: A Replication Study of a Brief Clinical Measure. *Journal of Brief Therapy*, 23-30.
- Castillo, E., & Vásquez, M. L. (2003). El rigor metodológico en la investigación cualitativa. *Colombia Médica*, 11, 164-167.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., & Oja, .. (2003). International Physical Activity Questionnaire 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in sports & Exercise*, 1381-1395.
- DiStefano, C., Zhu, M., & Míndrilá, D. (2009). Understanding and Using Factor Scores: Considerations for the Applied Researcher. *Practical Assessment*, 1-11.
- García, J. A., & Caro, L. M. (2009). El análisis factorial confirmatorio y la validez de escalas en modelos causales. *Anales de psicología*, 368-374.
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales. *Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*. (pp. 82-88). 2003 Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education.
- Golafshani, N. (2003). Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research. *The Qualitative Report*, 597-607.
- Kimberlin, C. L. (2008). Validity and reliability of measurement instruments used in research. *Am J Health-Syst Pharm*, 2276-2284.
- Lichtfouse, E. (2013). *Scientific Writing for impact factor journals*. New York: Nova Science Publishers.
- Mays, N., & Pope, C. (2000). Qualitative research in health care: Assessing quality in qualitative research. *BMJ: British Medical Journal*, 50-52.
- Meliá, J. L., Pradilla, J. F., Martí, N., Sancerni, M. D., & Oliver, A. y. (1990). Estructura Factorial, Fiabilidad y Validez del Cuestionario de Satisfacción S21/26: Un instrumento con formato Dicotómico Orientado al Trabajo Profesional. *Revista de Psicología Universitas Tarraconensis*, 25-39.
- Saane, N. v., Sluiter, J. K., Verbeek, J. H., & Frings-Dresen, M. H. (2003). Reliability and validity of instruments measuring job satisfaction—a systematic review. *Occupational Medicine*, 191–200.
- Spencer, L., Ritchie, J., Lewis, J., & Dillon, L. (2003). *Quality in Qualitative Evaluation A framework for assessing research evidence A Quality Framework*. London: Government Chief Social Researcher's Office.
- Suhr, D. D. (2006). Exploratory or Confirmatory Factor Analysis? *SAS Users Group International Conference* (pp. 1-17). USA: SAS Institute, Inc.
- Suhr, D. D. (2005). Principal Component Analysis vs. Exploratory Factor Analysis. *Presented at SUGI30, April 2005. and WUSS, September 2005* (pp. 1-10). USA: SAS Institute, Inc.
- Valencia, M. M., & Mora, C. V. (2011). El rigor científico en la investigación cualitativa. *Invest Educ Enferm.*, 500-514.
- Williams, B., Onsmann, A., & Brown, T. (2012). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Australasian Journal of Paramedicine*, 1-13.
- Wright, B., & Ogbuehi, A. O. (2014). Surveying Adolescents: The Impact of Data Collection Methodology on Response Quality. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 12(1).
- Zabkar, V. (2000). Some Methodological Issues with Structural Equation Model Application in Relationship Quality Context. *New Approaches in Applied Statistics*, 211-226.

EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN ESCOLAR EN LAS ESCUELAS SECUNDARIAS DIURNAS DEL DISTRITO FEDERAL. UN ENTORNO PARA LA RECONFIGURACIÓN DE LOS DIRECTORES

Dr. Héctor Gaspar del Ángel¹
Mtra. Lucía Ramírez Ramírez²

Resumen—La educación secundaria considerada como el nivel terminal de la educación básica en México se caracteriza por una interacción de ambientes complejos derivados especialmente de los actores que intervienen en este proceso educativo, no obstante amén de las cuestiones académicas y de preparación para la vida de los jóvenes, los Directivos de las Escuelas Secundarias forman parte del ambiente y son parte esencial en la estructura educativa para hacer frente a los retos que implica la cotidianidad. Esta investigación evalúa la gestión de 12 directores de escuelas secundarias del Distrito Federal dentro de la Zona Escolar XXXVII; 7 públicas y 5 privadas. Se hace un análisis y un comparativo en términos de Gestión Escolar y se identifican las principales discrepancias bajo un ambiente de Reforma Educativa basada en Competencias que dan pauta para una reconfiguración de los Directores de las Escuelas Secundarias de Educación Básica en México.

Palabras clave— Evaluación educativa, gestión escolar, reconfiguración de los directivos, escuelas secundarias, educación básica

Introducción

Con base en las Reformas Educativas que se han generado recientemente en México, la educación básica comenzó un periodo de reconstrucción en su sistema de formación al pasar por una educación basada en competencias que promuevan el aprendizaje permanente, la convivencia armónica, la resolución de problemas de la vida cotidiana, la preparación para incorporarse a la vida productiva de manera equitativa (SEP 2011).

El contexto de las escuelas secundarias es todavía más complejo al enfrentarse no sólo con los retos de logro educativo a nivel básico de los jóvenes de 11 a 16 años considerando sus carencias socioeconómicas, familiares y culturales; sino que son parte importante en la juventud y en la adolescencia de los estudiantes, además de la vulnerabilidad que ello implica en una sociedad con altos índices delictivos. En esta investigación se considera al director de las escuelas secundarias como una piedra angular en el desarrollo de la tarea educativa de la escuela y de los resultados que ello implica, pues toda decisión que se asume impacta directa e indirectamente en los resultados de la institución, esto toda vez focalizado en cifras, pero en términos de impacto social es todavía mayor al afectar el desarrollo de vida de las generaciones como personas e individuos de una sociedad, pues muchas veces ya no les es posible continuar en esta vía de formación educativa a nivel medio superior. En este sentido, los resultados muestran que los directivos que están al frente de las escuelas secundarias del Distrito Federal presentan necesidades de formación desde lo básico para la administración y la gestión escolar hasta la adquisición de competencias directivas para la interrelación con el factor humano.

Las Reformas Educativas en México

En México con el Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa (ANMEB) en mayo de 1992, se señalaba la necesidad de modificar los procesos de organización y de gestión de las instituciones del sistema escolar a fin de ampliar la oferta, reformular los contenidos y los planes entorno a lograr la calidad, integrar los niveles de preescolar, primaria y secundaria en un ciclo básico e incentivar la participación social por parte de los maestros, padres de familia y la función del docente (Castelán, 2003b: 39), lo que implicaba mayores acciones de gestión para el directivo de las instituciones educativas a fin de contar con la mejora continua de los procesos que se llevan a cabo en el contexto escolar (Sañudo, 2001). Así, se plantea la reorganización del sistema educativo en el que los gobiernos estatales dirigirían las escuelas que habían estado a cargo de la SEP a nivel federal, se reformulan contenidos y materiales educativos (libros de texto para el ciclo escolar 93-94), y se promueve un incentivo social de la función magisterial (carrera magisterial) ANMEB (1992:21).

En este contexto, para el 2004 se emprendieron una serie de reformas en educación preescolar y en 2006 en educación secundaria, cuya esencia era establecer las bases del perfil de egreso de la educación básica. Para

¹ Héctor Gaspar del Ángel es PTC en la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 096, D.F. Norte

² Lucía Ramírez Ramírez es estudiante de la Maestría en Educación Básica por la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 096, D.F. Norte

2008, se lleva a cabo un proceso de revisión y de reforma de la educación primaria para articularla con el último año de preescolar y el primero de secundaria de tal manera que los niveles de educación básica estuvieran articulados.

En 2006 se llevó a cabo el “Taller de inducción a la Reforma de la Educación Secundaria. El papel de los directivos y supervisores escolares en apoyo a la implementación del plan de estudios 2006”, como estrategia para apoyar los procesos de actualización y capacitación de los maestros. Sin embargo, los resultados de dicha capacitación fue toda vez nula en virtud de las condiciones de la logística de impartición. En este sentido, como lo señala Pozner (2000a:20), ante la necesidad de actualización, si esta no se planea y se lleva a cabo adecuada y oportunamente, las reformas se aplican de manera sumamente deficiente. Una situación que demuestra con toda claridad los requerimientos que necesitan los docentes es el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Misma que se vive día a día en las escuelas, sobre todo en las secundarias, donde casi todos los alumnos saben usar las computadoras y navegar por internet, pero menos de la mitad de los profesores manifiesta utilizar estos elementos y menos aún, incorporarlos a su práctica cotidiana.

La educación secundaria en México

La educación secundaria es obligatoria y se proporciona en tres años a la población de 12 a 16 años de edad que haya concluido la educación primaria. La educación secundaria en México se imparte en cuatro modalidades escolarizadas:

- *Educación General*, comprende nueve asignaturas por grado, con la tecnología en una sesión de tres módulos de cincuenta minutos cada semana. Existen secundarias generales con distintos horarios: tradicional (7:30 a 13:40 hrs), horario ampliado (7:00 a 14:00 hrs), jornada ampliada (7:30 a 15:30 hrs), jornada completa (7:00 a 18:00 hrs) y turno vespertino (14:00 a 20:10 hrs). Existe un profesor por cada asignatura.
- *Educación Técnica*, a diferencia de la anterior, contempla en el programa de estudios doble tiempo destinado a la tecnología (de ahí su denominación). Ofrece 21 actividades tecnológicas divididas en tres áreas: agropecuaria, industrial y de servicios administrativos. Su horario es de 7:00 a 14:00 horas, para el turno matutino o de 14:00 a 21:00 para el vespertino. El alumno obtiene un diploma que avala su actividad tecnológica.
- *Telesecundaria*. Esta modalidad sólo se ofrece en turno matutino (8:00 a 14:00 hrs.) y atiende a la población que no tiene acceso a las dos modalidades anteriores. Imparte las clases a través de transmisiones televisivas, señal satelital y videos. Sólo hay un profesor por grupo que brinda apoyo didáctico Fue un programa emergente creado en 1968 para cubrir la demanda de educación secundaria en zonas rurales o de difícil acceso. Sin embargo, aún sobreviven algunas escuelas en la Ciudad de México.
- *Secundaria para trabajadores*: Se ofrece a personas de 15 años o más, en tres turnos: matutino (7:30 a 13:40 hrs.), vespertino (14:00 a 20:10 hrs.) y nocturno (17:00 a 21:45 hrs. o 17:30 a 22:15 hrs.) Su plan de estudios no incluye actividades tecnológicas ni educación física.

La investigación se centra en las escuelas secundarias generales, también denominadas diurnas. Es importante precisar que, por las características propias de la población que atiende: adolescentes entre 11 y 16 años, representa una amplia gama de problemáticas: en lo psicológico autoafirmación de la identidad personal, en lo social padres ausentes por cuestiones laborales, en lo económico creciente aparición de escuelas particulares que restan demanda a las de sostenimiento público, en lo académico, elevados índices de reprobación, deserción y resultados de evaluaciones estandarizadas con tendencia a la baja.

Los resultados de la prueba ENLACE³ 2012 de los tres niveles de secundaria tanto en español y matemáticas se muestran en el cuadro 1 siguiente.

³ La Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) es una prueba del Sistema Educativo Nacional que se aplica a planteles públicos y privados del País. En Educación Básica, a niñas y niños de tercero a sexto de primaria y jóvenes de primero, segundo y tercero de secundaria, en función de los planes y programas de estudios oficiales en las asignaturas de Español y Matemáticas. Por quinta ocasión se evaluó una tercera asignatura (en 2008 Ciencias, en 2009 Formación cívica y ética, en 2010 Historia, en 2011 Geografía y en 2012 nuevamente Ciencias). El propósito de ENLACE es generar una sola escala de carácter nacional que proporcione información comparable de los conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes en los temas evaluados, http://www.enlace.sep.gob.mx/que_es_enlace/

CUADRO 1. RESULTADOS ENLACE DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL DISTRITO FEDERAL POR NIVEL EDUCATIVO Y AÑO (2009-2012)							
GRADO	AÑO	MODALIDAD DE ESCUELA				GLOBAL	ALUMNOS
		GENERAL	PARTICULAR	TÉCNICA	TELE SECUNDARIA		
ESPAÑOL							
GLOBAL (1,2 Y 3)	2009	512.7	600.8	521	475.9	528.7	422,329
	2010	475.8	579.3	493.4	449	496.6	420,369
	2011	475.5	566.9	483.5	445.2	491.9	409,974
	2012	490.4	584.8	497.7	442.3	507.1	402,793
MATEMÁTICAS							
GLOBAL (1,2 Y 3)	2009	506.8	590.1	520.5	482.4	523.7	423,155
	2010	490.8	577.7	509	483.6	509.4	420,976
	2011	494.4	584.3	510.8	483.2	513.2	409,901
	2012	515.2	603.9	525.7	498.6	532.2	403,980

Fuente: elaboración propia de las cifras de enlace.sep.gob.mx/ba/

Se observa en el cuadro que las puntuaciones en Español y Matemáticas en educación secundaria general difícilmente rebasan los 500 puntos, que ante este panorama, es frecuente los comentarios sobre el bajo nivel de calidad educativa que se brinda en México. Si bien, la responsabilidad recae en los maestros y los directivos de las escuelas secundarias, también es cierto que los resultados muestran las fallas del sistema educativo en toda su estructura (Gaspar y Llamas, 2004).

El Director de las escuelas secundarias generales en el Distrito Federal

La escuela secundaria está conformada por un director, un subdirector, los docentes de las asignaturas, ayudantes de laboratorio, prefectos, docentes a cargo de aulas de cómputo, secretarías, trabajadora social, contralor, asistentes de servicios al plantel y conserje. Aproximadamente conforman una plantilla de entre 50 y setenta personas, dependiendo del número de grupos y la matrícula de alumnos.

Las escuelas secundarias se integran en una Zona Escolar, la cual se conforma por particulares, las públicas (por su sostenimiento) o las matutinas y vespertinas (por el turno en que brindan el servicio educativo). Al frente de la Zona Escolar se encuentra el Inspector General de Zona. Las Zonas Escolares integran la Dirección Operativa de Educación Secundaria, actualmente existen cinco que constituyen la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria que abarca quince delegaciones políticas. Iztapalapa, que tiene su propia estructura y depende de la Dirección General de Servicios Educativos de Iztapalapa.

La escuela secundaria, como toda institución social contiene implícitos elementos de tipo político, estructural, decisorio y afectivo que enmarcan la función principal de la misma: la formación integral del alumno, a fin de que éste logre un alto nivel de autonomía y se distinga por su creatividad, pero en los hechos, la escuela secundaria como tal, integra una serie de valores propios, los cuales se transmiten, y pueden mezclarse al interior de la misma, tal como lo señala Montaña (1998); pero además, existen intereses en conflicto entre los miembros de la organización, quienes crean alianza y coaliciones, realizan negociaciones y asumen compromisos para lograr sus fines personales (Cerecedo, 2005,93)

Por ende, la intervención del director, desde estas perspectivas es de suma importancia, pero su preparación como administrador, gestor, líder o simplemente gerente no es considerada como prioridad. Asume, cuando menos en México, un cargo sin haber sido preparado para el mismo y, con base en el ensayo y error va aprendiendo, o deja pasar y hacer sin intervenir.

Metodología

Se analizaron a nueve escuelas secundarias en la Zona Escolar XXXVII, al norte de la Ciudad de México, en el ciclo escolar 2012-2013. Estas escuelas secundarias son diurnas con un directivo y personal docente, administrativo y de apoyo. Cuatro son escuelas públicas y cinco son privadas. Las escuelas públicas abarcan los dos turnos y cada turno cuenta con su directivo y personal a cargo, por lo que en total de directivos analizados fueron doce (cuatro del turno matutino, tres del vespertino y cinco de escuelas particulares). Cabe destacar que por la matrícula de alumnos ofertada del turno matutino, la cantidad de plantilla de personal en esos turnos es mayor (en promedio cincuenta personas). Para el turno vespertino disminuye, al igual que en las escuelas particulares.

Se aplicó un instrumento de evaluación que consta de 35 ítems para identificar aspectos de la gestión escolar del directivo de las escuelas secundarias, tales como el liderazgo, la organización, la comunicación y la administración. Se aplicó una entrevista semiestructurada a los doce directivos.

Principales resultados

- a) Predominan los directivos de sexo femenino en una proporción de diez mujeres por dos varones.
- b) La distribución por edades de los directivos es el 16% tiene edades menores a 45 años. El 50% tiene edades de 46 a 65 años y el 34% es mayor de 65 años. La edad promedio de los directores de la Zona es de 55 años. Cabe aclarar que la Inspectora cuenta con 59 años de edad.
- c) El nivel de preparación de los directivos es que solo 3 directoras manifiestan estudios a nivel Maestría (pero las tres sin titular). Por otro lado, 6 directivos cuentan con estudios a nivel Licenciatura y 3 directivos son egresados de la Escuela Normal sin nivel de licenciatura.
- d) Sobre su actualización, se identifica que sólo 3 directores de escuelas públicas señalan haber tomado un curso a pesar de que la Coordinación Sectorial de Educación Secundaria (CSES) ofertó uno en línea sobre Gestión como obligatorio. No obstante, de los tres que lo cursaron sólo uno lo aprobó. De las escuelas particulares, los cinco directivos menciona al menos un curso. Las temáticas de los cursos son Gestión y Liderazgo.
- e) En relación a la experiencia como docentes los directores de escuela pública fueron docentes frente a grupo cuando menos dieciocho años, en tanto que los directores de escuela particular manifiestan diez años o menos frente a grupo y hay tres casos de directoras que no tienen experiencia frente a grupo. En contraposición, la experiencia como directores es mayor en escuelas particulares (de 6 a 18 años) que en escuelas públicas (de 3 a 8 años).
- f) Los directores de escuela pública no se cambian de escuela con frecuencia, en tanto que los de escuela particular, sí se cambian cada tres años en promedio.
- g) La plantilla de personal que manejan es variable. Las escuelas públicas van de 26 a 69 personas, advirtiendo que en el turno vespertino es menor que en el matutino. Las escuelas particulares tienen una plantilla de trece a veintiséis personas. La proporción maestro alumnos más alta es 1 a 16 en una escuela particular y la más baja de 1 a 3 en una escuela pública vespertina.
- i) La matrícula promedio de alumnos por escuela es de 456 en turno matutino; 67 en turno vespertino y 146 en particulares.
- j) Comparando los resultados de ENLACE 2012 con las escuelas, se observa que las escuelas vespertinas, con menos alumnos (la proporción nos resulta de entre 3 y 4 alumnos por un docente) obtienen los resultados más bajos: entre 422 y 461 puntos. Las escuelas matutinas, con una proporción de 10 a 15 alumnos por docente, presentan resultados entre 462 y 537 puntos. Finalmente, las escuelas particulares, con una proporción de 9 a 16 alumnos por docente, alcanzan una puntuación de 496 a 682 puntos.

El papel del director escolar

Con base en el inciso j antes mencionado, la diferencia en cuanto a resultados puede clasificarse y analizarse según las escuelas secundarias públicas y privadas y dentro de las públicas, la diferencia entre turno matutino y vespertino. En este orden de ideas, será importante identificar lo que caracteriza a cada directivo. Se menciona lo siguiente:

Directivos del turno matutino:

Ante el análisis de los argumentos que refieren los Directivos del Turno Matutino que destacan mayores puntuaciones en la prueba ENLACE señalan que las actividades que requieren mayor tiempo son: a) las administrativas, b) la atención a “problemas” de disciplina de los alumnos. Entre los factores que dificultan su labor son la falta de recursos económicos, materiales educativos obsoletos, falta de docentes y de la plantilla que se tiene, hay escasa motivación “y compromiso” de los docentes. Entre las competencias que se destacan son, por un lado, que toman en cuenta las propuestas de los docentes para tomar decisiones, frecuentemente promueven el diálogo para resolver conflictos, envían mensajes claros y precisos tanto orales como escritos, sus interlocutores perciben que los escucha, se esfuerzan por comprender los puntos de vista de los demás, sobre todo si difieren de los suyos y sólo brindan apoyo si se lo solicitan o se lo permiten. Por otro lado, se actualizan constantemente para mejorar su trabajo y aprovechan las juntas de Consejo Técnico para generar espacios de reflexión académica.

Directivos del turno vespertino:

Considerando las circunstancias de las escuelas públicas del turno vespertino, se menciona que las actividades que requieren mayor tiempo son: a) las administrativas, b) la atención a “los alumnos

indisciplinados”. Por otro lado, los factores que dificultan su labor son la falta de recursos económicos, materiales educativos inadecuados, falta de motivación de los docentes, ausencias de los mismos y falta de apoyo de los padres de familia. Los pocos alumnos que asisten, permanecen en el patio y las clases empiezan quince o veinte minutos más tarde de lo que debería ser. En general, señalan que no se actualizan constantemente porque el tiempo es insuficiente y no cuentan con subdirector o personal de apoyo. En las juntas de Consejo Técnico sólo algunas veces se generan espacios de reflexión académica porque los maestros faltan o ya vienen cansados del otro turno y además quieren repetir lo que ya vieron en la mañana, sin considerar que los alumnos refieren otro contexto y otras medidas. Entre las competencias de los directivos se observa que no siempre pueden resolver conflictos entre los compañeros, pues entre las instrucciones que se dan o no se entienden o no aceptan que se les oriente o se les digan cómo mejorar. Se observa que hay maestros sin grupo y se ponen a platicar de asuntos alejados de lo académico. En el rubro de liderazgo, se apreció escaso reconocimiento hacia la figura directiva, resulta muy difícil organizar al personal, constantemente le faltan profesores. Al parecer los docentes están altamente desmotivados y todo esfuerzo resulta irrelevante. Los profesores catalogan a los alumnos como problemáticos comparándolos con los alumnos de otros turnos, por lo que no tienen ánimo ni interés por ellos. El directivo del turno vespertino regularmente considera que la responsabilidad del edificio es del turno matutino y no procura el mantenimiento.

Directivos de escuelas particulares:

A diferencia de las públicas, la preparación directiva es evidente, incluso hay quienes no han sido docentes frente a grupo, pero con trayectoria amplia en la dirección. No obstante, se menciona que las actividades que requieren mayor tiempo son: a) las administrativas, b) la supervisión al trabajo docente y c) la disciplina de alumnos. Por otro lado, el factor que dificulta su labor es la falta de apoyo de los padres de familia. Entre la comunidad se promueve el diálogo, casi no hay conflictos, los mensajes son claros y precisos, se escucha siempre con respeto y se esfuerza por comprender los puntos de vista de los demás. En el rubro de liderazgo, se apreció reconocimiento por parte de los docentes hacia la figura directiva, que es apoyada en todo momento por su equipo, quien que se ocupa de organizar, motivar y atender a las personas. Se destaca la cualidad de persona muy sociable, amable y se advierte estar contenta con su trabajo. Los maestros le respetan y atienden sus recomendaciones. Es importante mencionar que, en este caso, los docentes trabajan por contratos que pueden ser anuales o por seis meses y, dependiendo del desempeño se renuevan o no. Por ello, los maestros realizan mayores esfuerzos para que su trabajo rinda mejores resultados con los alumnos. Situación que difiere con respecto a las escuelas públicas.

Hacia la reconfiguración de los Directores de las Escuelas Secundarias Diurnas

Si bien es cierto que las escuelas secundarias diurnas se encuentran en el marco de la gestión escolar es impulsada por la actual Reforma Integral de la Educación Básica, las dinámicas de cambio institucional y de formación profesional apoyadas en la vertiginosa integración de la tecnología en el mundo educativo es sin duda un factor detonante para que los directivos de estas instituciones en el nivel de educación básica deben de converger en un sendero de reconfiguración de sus prácticas de gestión y administración escolar. Mucho de ello dependerá de los resultados y los logros que resulten para el aprendizaje y el aprovechamiento educativo de los jóvenes estudiantes, así como de la valoración y reconocimiento de la educación y de los actores que forman parte de este proceso.

La gestión que se realice dentro de las escuelas es esencia, en el sentido de involucrar a un grupo de sujetos para lograr los objetivos de la institución. En este sentido, el gestor debe desarrollar habilidades como liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, entusiasmo, claridad de metas, etc. A pesar de ello, estas características no sólo corresponden al director sino al equipo con el que se cuenta. Pozner (2000b:22) comenta que se trata de una gestión educativa que posibilite la modificación, las imágenes y creencias de cómo y con quién conducir los procesos. Se trata de construir una gestión educativa superadora de los viejos esquemas de administración y organización, y de redefinir las competencias. En este ámbito de acción, se requiere nuevas competencias profesionales no solo del Directivo –aunque indispensable que él las adquiera– sino también para su equipo incluyendo los docentes para que la gestión en los contextos nacionales responda a estas necesidades planteadas por la RIEB.

En este contexto de continuos cambios es momento de reconfigurar la participación de distintos actores que intervienen en el proceso educativo a nivel básico, pues no basta con la programación de una capacitación. Los procesos de cambio en las personas no suelen ser repentinos sino que se dan de manera paulatina aunados con incentivos y estímulos que en verdad empoderen al individuo hacia una mejora en la calidad de vida.

La participación debe ser integral en coordinación de las tareas, especialmente para la enseñanza y el aprendizaje. En este contexto, el papel del Director y su preparación como administrador, gestor, líder o simplemente gerente se debe considerar como prioridad.

Referencias

Secretaría de Educación Pública (2011), "Sistema Nacional de Formación Continua y Superación Profesional de los Maestros en Servicio". México.

Castelán, A. (2003), "¿Una nueva gestión educativa para nuestras escuelas?", Educación 2001. Revista de educación moderna para una sociedad democrática, 97, 39-42

Sañudo, L. (2001). "La transformación de la gestión educativa. Entre el conflicto y el poder", Revista de Educación/ Nueva Época, 16. Consultado en febrero de 2012: http://xa.yimg.com/kq/groups/19326480/1301787041/name/INVESTIG_SA%C3%91UDO_2.pdf

Gaspar y Llamas (2004), Premios monetarios a la capacitación en el trabajo en la frontera norte de México. Un estudio comparativo por estados. En Montoya, A. (ed.). México hacia el 2025. Vol. II, parte IV Política de desarrollo económico. Editorial Noriega, CEEN, Universidad Iberoamericana, IPN, UAM. México. Pp. 131-148.

Cerecedo Mercado. M. T., (2005) La micropolítica y la gestión escolar, Ediciones Taller Abierto, México, 222 pp.

Montaño Hirose, Luis (1998), "Metaphors and Organizational Action. Postmodernity, Language and Self-Regulating Systems. A Mexican Case Study", en Stewart Clegg et al., Global Management: Universal Theories and Local Realities, Londres, Sage, pp. 202-225.

Pozner, P. (2000a) Desafíos de la Educación, UNESCO, Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, Buenos Aires, Ministerio de Educación. Módulos 1 y 2

Pozner, P. (2000b). El Directivo como Gestor de Aprendizajes Escolares. Buenos Aires: Aique.

Estudio de viabilidad técnica, financiera y operativa del proyecto para la implementación de sistematización de los expedientes clínicos en la administración de los centros de salud públicos del Estado de Veracruz, Estudio de Caso: Hospital de la Comunidad de Teocelo, Veracruz

Dr. Luis Alejandro Gazca Herrera¹, Dr. Erasto Alfonso Marín Lozano², M.C.C. Ángel Eduardo Gasca Herrera³, M.C.A. Karina Culebro Castillo⁴

Resumen.- El presente artículo surge como resultado del proyecto de investigación aprobado por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) denominado: “Propuesta de implementación de sistematización de los expedientes clínicos en la administración de los centros de salud públicos del Estado de Veracruz.”, en esta investigación de tipo aplicada se pretende aplicar el método del ciclo de vida de los sistemas para la sistematización de los expedientes clínicos, teniendo como estudio de caso el Hospital de la Comunidad de Teocelo.

Introducción

La relevancia de este proyecto radica en que la salud es de vital importancia para todos los seres humanos, porque constituye un derecho fundamental, y con el propósito de poder brindar una atención de calidad a los usuarios de los servicios del sector salud en la región de Teocelo, el presente trabajo consiste en realizar un diagnóstico de los procesos manuales que se llevan a cabo en cuanto al expediente clínico de los pacientes para posteriormente sistematizar estos procesos, teniendo como objetivo el reducir los tiempos de atención a los usuarios y contar con la información oportuna que apoye a la toma de decisiones en las áreas estratégicas. Es por ello que esta investigación enfoca una situación común en el medio hospitalario, donde la interacción, las relaciones interpersonales y las condiciones de trabajo multidisciplinario en las diferentes áreas y servicios determinan su acontecer diario y la calidad en la atención.

Marco Referencial

Los servicios de salud de Veracruz se originan de la fusión de los servicios coordinados de salud pública del Estado de Veracruz, que son de origen federal con la dirección general de asistencia pública del Gobierno del Estado de Veracruz de origen estatal, fusión que se realiza el 7 de marzo de 1997 lo que da origen al organismo público descentralizado Servicios de Salud de Veracruz. En esta fusión se integran las 11 jurisdicciones sanitarias con aproximadamente 400 centros de salud repartidos en el Estado de Veracruz con los 26 hospitales que integraban la red estatal. Actualmente la red hospitalaria se ha incrementado a 57 hospitales y 807 centros de salud ampliando con esto los servicios a los que inicialmente pertenecía a la red estatal. La jurisdicción sanitaria No. V se ubica en la ciudad de Banderilla, Veracruz colindante con la capital del Estado y le corresponde la atención de primer nivel de 33 municipios que van desde Perote hasta Alto Lucero actualmente con 84 centros de salud incluyendo el Hospital de la Comunidad de Teocelo. El Hospital de la Comunidad de Teocelo “Amelia Cerecedo”, es una institución de la Secretaría de Salud del Estado de Veracruz, que inició sus actividades en el año de 1962, ubicando sus instalaciones en Covarrubias #2, colonia Centro de la Ciudad de Teocelo, Ver., en la Jurisdicción Sanitaria. El Hospital cuenta con un total de 12 camas (10 camas censables más 2 camas no censables); de las cuales los servicios asistenciales que brinda la institución para la prevención, el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los problemas de salud de la población son los que a continuación se mencionan: ginecología, pediatría, anestesiología, psicología, odontología, nutrición, medicina general y urgencias.

El servicio de hospitalización cuenta con 10 de camas censables, distribuidas en hospitalización y una unidad quirúrgica y no aplica la unidad de tococirugía, ya que por el módulo de atención perinatal (MAIPE) por enfermería el Hospital cuenta con 4 camas censables las cuales por el modelo son utilizadas como camas de recuperación. El

¹ Dr. En Administración Pública, Jefe de Carrera de la Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos y Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Región Xalapa. Correo lgazca@uv.mx

² Dr. En Administración Pública, Profesor de Tiempo Completo en la Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Región Xalapa

³ Maestro en Ciencias de la Computación y Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Instrumentación Electrónica, Universidad Veracruzana

⁴ Maestra en Ciencias Administrativa y Profesora de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales Universidad Veracruzana

modelo del MAIPE fue implementado hace 20 años y desde entonces la forma operacional del hospital se caracteriza por ser un modelo de atención diferente, de forma humanizada y de alojamiento conjunto y con un familiar en todo el trabajo de parto y recuperación del mismo.

El Hospital de la comunidad de Teocelo está ubicado en la Ciudad de Teocelo, Veracruz, perteneciente a la jurisdicción sanitaria V de Xalapa Veracruz. Siendo un hospital de la comunidad, es un órgano concentrado cuya área de influencia es Centro de Salud, Cosautlan, Ixhuacan, Ayahualulco, Monte Blanco, San Isidro, Monte grande, Piedra Parada, Emiliano Zapata, y de IMSS Oportunidades, Limones, Barranca nueva, de la jurisdicción V y hospital de Quimixtlán jurisdicción sanitaria de Puebla, y en caso de no poder solucionar el motivo de la referencia se estabilizan y refieren a los hospitales como: Hospital Civil de Coatepec, Hospital Civil de Xalapa, Centro de Especialidades Médicas CEM Y CECAN. Con una población estimada de 17,000 en el municipio más los referidos por las unidades antes mencionadas. Su población asignada es de un aproximado de 990 familias oportunidades generando de un 8 a 10% de la población y cerca 4500 familias no oportunidades⁵.

Infraestructura Física

El área total del Hospital es de 1,146.68 metros cuadrados del terreno. Cuenta con un área construida equivalente 1015.34 de metros cuadrados de construcción y una área libre de 90 de metros cuadrados, el edificio se conforma por un nivel y sótano en el cual se encuentra distribuido en el primer nivel con el área de urgencias, Inmunizaciones, medicina general en 3 núcleos básicos, laboratorio, archivo, farmacia, dirección, administración recursos humanos, jefatura de enfermería y sala de usos múltiples, área de hospitalización y quirófano, lavandería, almacén 1 y 2; E n el sótano, psicología, nutrición, estadísticas y seguro popular

Justificación de la Investigación

Un sistema de información de salud pública debe cubrir, como mínimo tres áreas funcionales esenciales a la salud pública: en primer lugar la vigilancia tanto epidemiológica de problemas de salud como de sus determinantes y de los programas y actuaciones preventivas implantadas. En segundo lugar debe disponer de herramientas de análisis para evaluar los riesgos para la salud de la comunidad, tomar decisiones al respecto y analizar el impacto de las intervenciones del sistema de salud pública en la salud de la comunidad. En tercer lugar debe ser capaz de generar conocimiento sobre los fenómenos de salud y sus determinantes mediante la elaboración de nueva información de manera programada, sistemática o a demanda, para difundirla entre los usuarios del sistema de información con carácter restringido o abierta a la comunidad. Por lo expresado con anterioridad actualmente los sistemas de información de salud pública en el Estado de Veracruz no cumplen con los requerimientos mínimos antes mencionados para tomar las decisiones correspondientes, pero principalmente se carece de un expediente clínico electrónico que permita la prevención y el seguimiento del estado de salud de los pacientes en las clínicas y/o hospitales del sector salud del estado, por lo que el presente proyecto propone la implementación del expediente electrónico en los Hospitales de las Comunidades del Sector Salud del Estado de Veracruz.

Aunado a lo anterior la investigación estará sustentada en las actividades que se llevan a cabo como parte de la planeación del cuerpo académico Planeación e Innovación Tecnológica con clave UV-CA-306, adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración de la Región Xalapa en las líneas de generación y aplicación del conocimiento que a continuación se describen: L1 - Planeación e innovación tecnológica en los procesos de negocios en un contexto actual y L3 - Complejidad e innovación en políticas públicas. Se llevará a cabo una Investigación Descriptiva, ya que se trabajará sobre realidades de hechos y se presentara una interpretación correcta de los datos. Se llevará a cabo un tipo de estudio de Caso y Exploratorio, de igual forma la Investigación es Transversal ya que aplica en una temporalidad definida. En cuanto al aspecto procedimental se realizará una investigación de campo en el Hospital Comunitario de Teocelo, para tener los datos de la investigación preliminar y posteriormente aterrizar el estudio de caso, llevando a cabo los procesos de determinación de requerimientos, diseño del programa, programación, pruebas e implementación del software, aplicando instrumentos que permitan una valoración inicial de los indicadores de las variables independientes para posteriormente aplicar nuevamente los instrumentos y ver las variaciones positivas que se puedan presentar como conclusión del proyecto de investigación.

⁵ Información proporcionada por el Director del Hospital de la Comunidad de Teocelo, Veracruz.

Planteamiento del Problema

El crecimiento demográfico en nuestro país a aumentado significativamente, la pirámide poblacional se ha invertido, esto conlleva a un cambio epidemiológico significativo el aumento de las enfermedades crónico degenerativas es mayor y esto aumenta la mano de obra en las instituciones de salud. En ese plano, las tecnologías de información y comunicación han adquirido un papel fundamental por su inmediatez y alcance. A pesar de ello, su penetración en las instituciones de salud del Estado de Veracruz está siendo lenta ya que aún no se ha implementado en ninguna institución de salud pública algún sistema de información y comunicación que funcione adecuadamente, en los Hospitales Comunitarios del Sector Salud del Estado de Veracruz, se manejan algunos sistemas pero no de manera congruente ni integral para los fines que fueron elaborados ya que con estos se pretendía, tener un mejor control sobre los programas de salud con los que se cuenta y digitalizar el expediente clínico así como tener un mayor control de las personas que acuden a consulta, hospitalizadas y su manejo durante su estancia, aunado a la carencia de sistemas de información integrales, la sistematización de los expedientes clínicos no será posible si no se capacita al personal que utiliza los sistemas, complementando la partes de software y el recurso humano, el no contar con un equipo de cómputo adecuado es otra disyuntiva, el implementar un sistema avanzado de información y comunicación podría ser de gran ayuda para dar respuesta a la problemática antes mencionada. Podemos concluir enunciando la siguiente problemática que se presenta: *“La falta de un sistema automatizado de expediente clínico en los Hospitales de las Comunidades del Sector Salud del Estado de Veracruz, no permite llevar un control adecuado en los problemas de salud de los pacientes que trae como consecuencia la tardía actuación preventiva y la toma de decisiones.”*

Objetivo General

Diseñar la propuesta de sistematización del expediente electrónico en los Hospitales Comunitarios Urbanos de los Servicios de Salud del Estado de Veracruz para la prevención y seguimiento del estado de salud de los pacientes con el fin de mejorar los servicios que brindan y facilitar la toma de decisiones.

Objetivos Particulares

- 1.- Implementar el ciclo de vida de los sistemas de información para llevar a cabo la sistematización del expediente clínico de los pacientes para mejorar la operatividad de los procesos y la toma de decisiones.
- 2.- Adquirir el hardware necesario para la instalación del sistema de información con el fin de automatizar el proceso de expediente clínico para mejorar el proceso de toma de decisiones.
- 3.- Realizar las pruebas al sistema para la implementación del sistema de información que automatizará el proceso de expediente clínico electrónico.
- 4.- Realizar la capacitación del personal que estará involucrado en el manejo del expediente electrónico en el Hospital de la Comunidad de Teocelo.

Estudio de Factibilidad

Las investigaciones preliminares examinan la factibilidad del proyecto, la posibilidad de que el sistema sea de unidad para la organización. Se estudian tres pruebas de factibilidad, todas ellas importantes: *operativa, técnica y financiera*.⁶ Después de haber definido la problemática y las causas que ameritan la creación de un sistema de información, se realiza un estudio de factibilidad con lo cual se puede determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implementación del sistema, así como los costos beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la institución. Este análisis generado permitirá determinar las posibilidades de diseñar el sistema de información propuesto y su puesta en marcha.

Factibilidad Técnica

Una gran parte de la determinación de recursos tiene que ver con la valoración de la factibilidad técnica. En esta fase se debe encontrar si los recursos técnicos actuales pueden ser mejorados o añadidos, en forma tal que satisfaga la petición bajo consideración⁷. Desde el punto de vista técnico para el desarrollo del proyecto de

⁶ Senn, J. A. (1992). *Análisis y diseño de sistemas de información* (Segunda Edición ed.). U.S.A: McGraw-Hill interamericana de México

⁷ Gamoneda, R. G., & J. García, M. (1990). Apuntes sobre factibilidad económica. Herrero Hermanos.

investigación “propuesta de sistematización del expediente clínico del hospital de la comunidad de Teocelo” son necesario recursos tecnológicos, por ello se realizó una evaluación de la tecnología con la que se cuenta y la que se necesita para la implementación de dicho proyecto, esta evaluación fue enfocándose al hardware y software. Los recursos con los que se cuentan actualmente el Hospital son los siguientes:

Cantidad	Recursos	Características
2	Estaciones de trabajo PC's	Procesador AMD Athlon(tm) II X2 220 processor 2.80 GHz, 4 GB de RAM (3.00 GB utilizable), Sistema operativo 32 bits, Windows 7 professional service pack 1, con 232 GB de espacio en el disco duro.
1	Modem	ECHOLIFE HG520CWI-FI 802.11 G (54 MB), 4 Puertos Ethernet (RJ45), Firmware Actualizable, Permite Forwarding, WI-FI Desactivable/Activable con un simple Clic.
2	Switch	Estándares y Protocolos IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, 24 Puertos RJ45 10/100 Mbps, 10BASE-T: UTP category 3, 4, 5 cable (maximum 100m).100BASE-TX: UTP category 5, 5e or above cable (maximum 100m).
	Infraestructura de red	La red de cableado estructurado deberá hacerse atendiendo a las especificaciones y normas contenidas en el estándar EIA/TIA 568-A-5 para cableado UTP Categoría 5E o superior, Cables UTP, se realizará con extremo cuidado y siguiendo todas las recomendaciones del fabricante.

Tabla 1.1 Infraestructura tecnológica del Hospital de la Comunidad de Teocelo

Por parte de PRODEP se recibirá un apoyo económico para la adquisición del equipo de cómputo faltante para la implementación del proyecto.

Cantidad	Recursos	Características
1	Estaciones de trabajo PC	Procesador: de dos núcleos independientes con velocidad de 2.9 GHz y 3 MB de cache; memoria RAM: de 4.0 GB SDRAM a 1600 mhz (1 dimm); disco duro: de 320 gb sata a 7200 rpm; unidad óptica: de cd/dvd.
1	Servidor de datos	Procesador: de cuatro núcleos independientes con velocidad de 3.3 ghz y 10 mb de cache; memoria: de 16.0 gb a 1600 mhz ecc (1 dimm); discos duros: 1 de 128 gb sata 6 gb/s sss y 1 de 1tb sata 7200 rpm 6 gb/s 3.5".
1	Impresora	Impresora láser monocromática tipo il2, velocidad de impresión: hasta 35 ppm, carta; hasta 33 ppm, a4; memoria: 128 mb; ciclo de impresión: 50,000 paginas.

Tabla 1.2 En esta tabla se muestra los recursos que se obtendrán con el recurso monetario de PRODEP. Fuente: Elaboración Propia

Para la implementación del sistema se requiere de un servidor web que estará situado en la facultad de contaduría y administración, el cual se encargara de atender y responder las peticiones de los usuarios, en este caso sería las estaciones de trabajo de los departamentos de recepción, administración, consulta externa y urgencias. En este caso cada departamento deberá adquirir un equipo destinado para el manejo del sistema. Respecto al software se propone la plataforma de la tabla 1.2 que será soportado por cada equipo donde se llevará el registro de su historial electrónico. La plataforma donde se desarrollará también podrá ser soportada por distintos sistemas operativos

PLATAFORMA LINUX		
<p>Sistema Operativo:</p> 	<p>CentOS Linux Server Licencia Gratuita GNU (Libre Distribución)</p>	<p>Es un sistema operativo de código abierto, basado en la distribución Red Hat Enterprise Linux, operándose de manera similar, y cuyo objetivo es ofrecer al usuario un software de "clase empresarial" gratuito. Se define como robusto, estable y fácil de instalar y utilizar. Desde la versión 5, cada lanzamiento recibe soporte durante diez años, por lo que la actual versión 7 recibirá actualizaciones de seguridad hasta el 30 de junio de 2024.</p>
<p>Sistema Operativo:</p> 	<p>Ubuntu Licencia Gratuita GNU (Libre Distribución).</p>	<p>Sistema operativo basado en GNU/Linux y que se distribuye como software libre, el cual incluye su propio entorno de escritorio denominado Unity. Proviene de la ética homónima, en la que se habla de la existencia de uno mismo como cooperación de los demás. Ubuntu divide todo el software en cuatro secciones, llamadas componentes, para mostrar diferencias en licencias y la prioridad con la que se atienden los problemas que informen los usuarios. Estos componentes son: main, restricted, universe y multiverse.</p>
<p>Servidor Web:</p> 	<p>XAMPP Licencia Gratuita GPL (Libre Distribución).</p>	<p>XAMPP es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MySQL, PHP y Perl. Un servidor web, una base de datos MySQL, PHP, un servidor de correo electrónico, Perl y un servidor FTP son los elementos claves de XAMPP. Además incluye Apache 2 y las últimas versiones de MySQL y PHP; Apache y MySQL se instalarán como servicios. Y todo esto gracias a un asistente que automatizará todo el proceso para que sea lo más leve y rápido posible.</p>
<p>Manejador de Base de Datos:</p> 	<p>MySQL Licencia Gratuita GPL (Libre Distribución).</p>	<p>MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como, Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación.</p>
<p>Interprete de Scripts de Servidor:</p> 	<p>PHP (Hypertext Pre-processor) Licencia Gratuita GPL (Libre Distribución).</p>	<p>PHP es un lenguaje de programación, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor, pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.</p>

Tabla 1.2 esta tabla muestra las posibles plataformas basadas en linux que se puede desarrollar el sistema de información. Fuente: Elaboración Propia

Factibilidad Económica

El objetivo de esta fase es identificar los beneficios y costos financieros asociados con el desarrollo del proyecto. Para ello suele realizarse un análisis de costos-beneficios. Los recursos básicos a considerar son costos de desarrollo, costos del equipo de cómputo, programas y tiempo de respuesta.⁸ En esta apartado se realizó un análisis de los equipos faltantes para la implementación del proyecto.

⁸ Gamoneda, R. G., & J. García, M. (1990). Apuntes sobre factibilidad económica. Herrero Hermanos.

Descripción de la actividad	Requerimientos	Monto aproximado
Adquisición de los recursos consumibles necesarios para llevar a cabo los estudios de factibilidad y presentación de los resultados de la investigación.	Adquisición de material de papelería y consumibles para la impresión de encuestas, oficios, formatos, diagramas, entre otros.	\$5,000.00
	Mat. Útiles y Eq. Menores de Oficina	\$5,000.00
	Mat. Útiles y Eq. Menores de TIC'S	
Realizar el proceso de requisición de los equipos de cómputo de acuerdo a las fechas programadas por la Universidad veracruzana.	2 Equipos de cómputo de escritorio	\$22,040.00
	1 Servidor de Datos	\$39,440.00
	1 Impresora Láser	\$6,000.00
Total		\$77,480.00

Tabla 1.3 Presupuesto del equipo que se requiere para la implementación del sistema de información. Fuente: Elaboración propia

El equipo adicional que se presenta en la tabla 1.3 será proporcionado como parte del proyecto del PRODEP, este brindará el apoyo para la adquisición del equipo de cómputo. En cuanto al software se utilizarán aplicaciones libres lo que no representará costo alguno adicional al proyecto. Uno de los beneficios intangibles que traerá consigo el sistema serán: la de optimizar las actividades dentro del hospital ahorrando tiempo, mayor y mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos instalados, capacidad de registrar y almacenar “automáticamente” datos de registros , estandarizando el mantenimiento de los registros, lo que aumenta la capacidad y seguridad de almacenamiento registro.

Factibilidad Operacional

La factibilidad operativa consiste en definir si se pondrá en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece a todos los empleados y si se tiene capacidad por parte de los analistas para mantener el sistema a funcionando.⁹ Con la finalidad de garantizar el manejo del sistema se aplicaron un total de 15 encuestas en las principales áreas donde se requiere la implementación del sistema, esto permitió obtener resultados acerca del grado de satisfacción con el que se trabaja en este hospital y la aceptación de la sistematización del expediente clínico, en donde se encontraron tres puntos de atención: dar una respuesta rápida a los pacientes, contar con información para facilitar la toma de decisiones y mejorar la calidad del servicio. De acuerdo a diferentes puntos propuestos en las reuniones con el Director del Hospital, él y todo su equipo de trabajo mostraron su total aceptación en la implementación del sistema en tanto se firmó el acuerdo de aceptación para la implementación del proyecto con fecha del 15 de Enero de 2015.

Conclusiones

Una vez planteado el análisis de factibilidad del proyecto “sistematización del expediente clínico del hospital de la comunidad de Teocelo”, se determina que el proyecto contará con el apoyo necesario por parte de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, del personal Directivo y Operativo del Hospital de la Comunidad de Teocelo y con los recursos financieros suficiente proporcionados por el PRODEP, por lo que hace al proyecto totalmente viable y factible para iniciarse. También de contar con el personal capacitado tanto como encargado del proyecto como los analistas del sistema dispuestos a realizar el trabajo de la menor manera posible a lo cual llegamos a algunas conclusiones las cuales se mencionan a continuación:

El nivel de conocimiento por parte de los trabajadores de Hospital de la Comunidad de Teocelo es significativo para la implementación del sistema, por lo tanto se puede decir que existe una factibilidad operativa. Existe un alto nivel de aceptación del sistema por parte de los usuarios, así lo demuestra la encuesta previa realizada para la

⁹ Senn, J. A. (1992). *Análisis y diseño de sistemas de información* (Segunda Edición ed.). U.S.A: McGraw-Hill interamericana de México

sistematización del expediente clínico. Pese al criterio al cual se sometió el proyecto, durante el análisis financiero y económico, el mismo resultado económicamente factible, al ser rentable y sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

- Alejandro, T. M. (2008). *Sistemas de información*. Recuperado el 2015 de Marzo de 17, de http://lic-toledomarclo.awardspace.com/archivos/Unidad_3_Sistemas_Informacion.pdf
- Alvarez, P. (s.f.). *Departamento de computación*. Recuperado el 16 de Marzo de 2015, de <http://delta.cs.cinvestav.mx/~pmaalvarez/softeng/curso-2009/feasibility.pdf>
- Gamonedá, R. G., & J. García, M. (1990). *Apuntes sobre factibilidad económica*. Herrero Hermanos.
- Proyectos, D. d. (s.f.). *Proyectos aragua*. Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de <http://proyectos.aragua.gob.ve/descargas/ESTUDIOFACTIBILIDADECON%93MICA.pdf>
- Senn, J. A. (1992). *Análisis y diseño de sistemas de información* (Segunda Edición ed.). U.S.A: McGraw-Hill interamericana de México, S.A. de C.V.

MERCADO DE CREMAS NATURALES PARA DISMINUIR LA IRRITACIÓN DE LAS QUEMADURAS DEL SOL SIN AFECTAR EL MEDIO AMBIENTE

LIC. Yanely Gómez Acosta¹, M.C. Joaquín Márquez Vargas²
M.A. Gloria Fierros Santoyo³, DR. María Verónica Estrella Suarez⁴

RESUMEN

En este proyecto se analizan los resultados obtenidos de las 100 encuestas aplicadas que integran la muestra de la población, quienes representan a los posibles consumidores o usuarios, con lo cual se pretende obtener los beneficios de productos naturales, a introducir en el mercado meta, un ejemplo de estos es la crema natural para tener un rostro perfecto protegido contra las quemaduras del sol o rayos ultravioletas con un cuidado personal sin afectar el medio ambiente.

PALABAS CLAVES: Mercado, Crema natural, quemaduras, Piel

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se tiene como finalidad explorar las condiciones de mercado a las que podemos enfrentar, en la introducción de un nuevo producto natural al mercado meta, mismo que es de competencia superlativa, con el interés de proporcionar cremas naturales que vengán a satisfacer las necesidades del consumidor. El producto al que nos referimos contempla protección solar que una vez que se posiciona en el mercado todo usuario podrá obtener los beneficios bondadosos ya que contiene ingredientes naturales; en su elaboración, sin descuidar la preservación del medio ambiente. El destino se encamina a la aplicación sobre la piel facial de las personas cuyo objetivo es proporcionar la protección de la radiación solar debido a que la exposición de la piel a los rayos ultra violeta trae como consecuencia en principio escoriaciones, quemaduras y en un periodo de exposición mayor, puede generar hasta cáncer de piel.

El tratamiento consiste en aplicar sobre la piel que se va exponer al sol la crema natural la cual, pues ofrece una protección de hasta el 100% además, de proporcionar la suavidad, frescura lozanía juvenil, dé quienes la consuman.

Cabe hacer mención que los protectores solares tienen la característica que refleja la radiación solar impidiendo que esta penetre en la piel y produzca enrojecimiento por quemaduras y padecimientos crónicos; esta crema natural tiene estos resultados porque ayuda a tener mejor ánimo, vitalidad e interviene en la producción de vitamina D en la piel. También funciona como filtro solar ya que reúne las siguientes características: Buena capacidad de absorción de las radiaciones ultravioleta, resistencia a los agentes externos y no causa irritación a la piel. (Ofelia, 2014)

METODOLOGIA

La investigación es cuantitativa y cualitativa, para encontrar el rechazo o la aceptación de los productos en el mercado, se apoya en la aplicación de encuestas, apoyadas en instrumentos estadísticos. La encuesta está integrada por 12 preguntas que engloban las principales variables de nuestro interés las cuales se mencionan a continuación; edad, sexo, mercado potencial, poder adquisitivo, medios de distribución, marca en el mercado; para obtener la información se enviaron las encuestas a través de internet y por ese mismo medio se recibieron las respuestas. Cabe

¹ Instituto Tecnológico de Tlalnepantla yanelyacosta@hotmail.com

² Instituto Tecnológico de Tlalnepantla jmarquez_ittla@hotmail.com

³ Instituto Tecnológico de Tlalnepantla fsgloria_conversiones@hotmail.com

⁴ Instituto Tecnológico de Tlalnepantla vestrella001@yahoo.com.mx

mencionar que para el análisis de las mismas utilizamos el programa e-encuesta.com que hoy en día es un método que permite enviar las encuestas a usuarios que tienen correo electrónico y mediante una liga donde los encuestados pudieron dar respuesta permitiendo obtener los resultados requeridos para este programa.

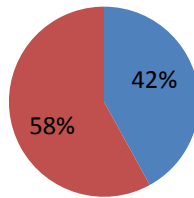
Se graficaron los resultados obtenidos en cada una de las preguntas, mismas que fueron analizadas y sintetizadas, logrando con ello las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

GRAFICAS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS CUESTIONARIOS

La pregunta 1,2 se presenta la gráfica siguiente:

Edad y Sexo

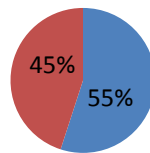
■ Edad ■ Sexo



La pregunta 3,4 y 5 se presenta la gráfica siguiente:

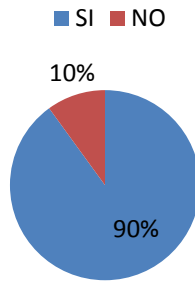
Consumidor

■ Consumidores confiable productos naturales
■ Consumidores confiable productos Químicos



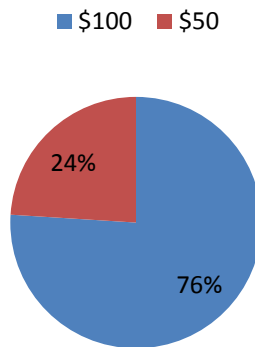
La pregunta 6,7 y 8 se presenta la gráfica siguiente:

Mercado potencial



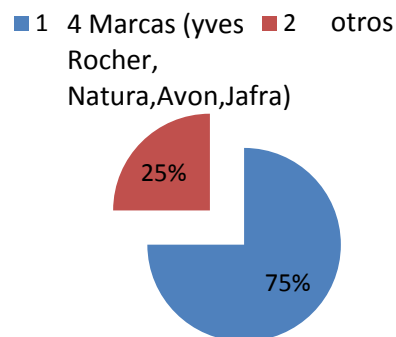
La pregunta 9 y 10 se presenta la gráfica siguiente:

Poder Adquisitivo



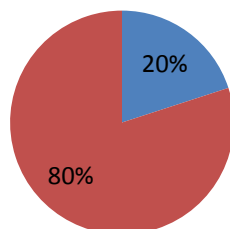
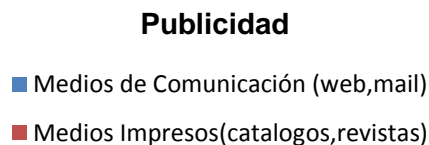
Gráfica No. 1

Marcas



Gráfica No.2

La pregunta 11,12 se presenta la gráfica siguiente:



ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS AL APLICAR LAS ENCUESTAS

Las preguntas 1 y 2 se refieren al Sexo y Edad de las personas encuestadas y el dato que se obtuvo fue que del total de la población, el 60% son mujeres y el 40% hombres; en cuanto a la edad el 42% de la población tiene de 20 a 30 años, lo que representa el 24%; de 35 a 40 años el 15% y de 45 a 50 años y finalmente el 19%, recae en personas de 50 a 60 años. Las personas más interesadas en este tipo de productos son las que tienen una edad de 20 a 30 años y en segundo lugar 20 a 35 años y las menos interesadas en los productos son las que tienen una edad de 40 a 45 años.

Las preguntas No.3, 4 y 5 del 100% de la población se deduce que el 55% es consumidor confiable para adquirir productos y tratamientos de cuidados de la piel. Y solamente el 45% no lo son, por lo que hay un potencial que requiere más información sobre los beneficios que tienen estos productos. El 45% de la población es consumidor de productos naturales, mientras que el 55% no le interesa, mientras que el 58% de la población no le interesa la marca si no la calidad del producto y el 35% prefiere adquirir de marca, por lo tanto el 7% no le interesa la marca como consumidores. Esto quiere decir que a la mayoría no les interesa la marca del producto, pero si la calidad.

Las preguntas No.6, 7 y 8 se deduce que lo más recomendable es que las ventas se realicen en plazas y centros comerciales, ya que el 69% de la población se inclina por esta alternativa y el 31% por otras. Y también se encuentra de 90% hace compras constantes de productos y tratamientos, indicándonos que el potencial de ventas es alto. Con las respuestas de la pregunta No.8 se refuerza lo antes mencionado. Pues arroja que el 78% de la población le gustaría conocer y usar los productos naturales y generalmente el 22% no tiene interés.

La pregunta No.9 Indica que actualmente el 76% está dispuesto a pagar 100 pesos o más y el 24% 50 pesos. La pregunta No.10 arroja que el mercado está posicionado por 4 marcas las cuales son “Jafra”, “Natura”, “Avon”, “Yves Rocher”, estas empresas representan el 80% de las ventas y el 20% restante se encuentra en diversos productores y distribuidores.

Las preguntas 11,12 nos dice que este nuevo producto lo podemos posicionar entre los consumidores que tienen o cuentan con internet y más preferentemente correo electrónico. Este tipo de consumidores por lo general es gente joven, nos arroja que a los mayores de los consumidores les gustaría informarse a cerca de los productos naturistas por catálogo y por sitio web el 70% de la población se inclina por estas alternativas y por último la revistas están quedando rezagadas no preferente la compra por ese medio es de 30%.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo al objetivo, cuyo finalidad es analizar los resultados de las encuestas empleadas para el lanzamiento de productos naturales al mercado meta, llegamos a la conclusión de que hay muchas posibilidades que el producto sea aceptado por los futuros consumidores ya que el 55 % de la población entrevistada determino estar interesado en consumir los productos naturales.

Predominando entre estos las mujeres con un dominio del 60% y una edad de 20 a 30 años que son las personas más interesadas en este tipo de productos.

La mayoría de la población está interesada por la calidad del producto y no tanto por la marca, por lo que se recomienda que este actor se tome en cuenta en el momento de fabricar y comercializar los productos.

Se recomienda que las ventas se realizan en plazas y centros comerciales dado que el 69% de la población se inclina por esta alternativa, y el 31% por otras.

Otro factor importante a considerar es el hecho de que las marcas que predominan en el mercado son: “Jafra”, “Natura”, “Avon”, “Yves Rocher”, sin embargo el posible consumidor está dispuesto a probar los nuevos productos naturales propuestos.

Es recomendable también que se le haga la promoción para su lanzamiento y la publicidad para su posicionamiento en el mercado, también es recomendable el empleo de medios impresos tales como trípticos, catálogos, revistas y páginas web, lo anterior tomando en cuenta las preferencias por las que se inclina el posible cliente.

Finalmente se concluye de acuerdo al análisis realizado; que hay posibilidades de fabricar y comercializar los productos naturales y cremas protectoras de los rayos solares.

BIBLIOGRAFIA

Abel, C. (2010). Cruz Abel. En C. Abel, *Salud con sabila* (pág. 150). México: Porrúa.

Alvarez, M. (2011). Estudio de viabilidad técnica y financiera el cultivo. En M. Alvarez, *Instituto Nacional de Ecología* (pág. 210). México: Trillas.

Castañeda, G. y. (2014). Sábila. En G. y. Castañeda, *Sábila planta agroindustrial del desierto*. México.

e-encuesta.com. (s.f.). Recuperado el 19 de Enero de 2015, de <http://www.e-encuesta.com/identificacion>

González Gascón, R. y. (4 de Febrero de 2015). *Actualización sobre el uso de la miel en el tratamiento de úlceras y heridas*. Obtenido de Actualización sobre el uso de la miel en el tratamiento de úlceras y heridas: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/577>

Johan, S. (2014). Curación con miel. En S. Johan, *Curación con miel* (pág. 95). México: Editoriales Mexicanos.

López Flores, G. M. (2013). El saludable sabor de la miel. En G. M. López Flores, *El saludable sabor de la miel* (pág. 120). México: Editores.

Maneiro Quezada, J. (2015). La sabila cura hasta el mal de amor. En *La sabila cura el mal de amor en el nuevo periodismo* (pág. 160). México: porrua.

Mercedes, P. (2010). El libro de la cosmetica natural. En T. Mariajo, *Cosmetica Natural* (pág. 240). México: Emprendimientos Editoriales.

Nahmias, F. (2010). La miel cura y sana . En F. Nahmias, *La miel cura y sana* (pág. 130). Barcelona: De vecchi.

Natura. (20 de Febrero de 2015). Obtenido de Natura: <http://www.natura.com.mx/>

Ofelia, O. (2014). Sabila. En O. Ortega, *Propiedades curativas* (pág. 94). México: Mexicanos Unidos.

Signorini, R. (2014). La miel. En R. Signorini, *La miel fuente de vida* (pág. 140). México: Editores.

Stevens, N. (2013). Aloe vera. En N. Stevens, *Aloe Vera* (pág. 90). México.

Enlaces Electrónicos

Uso del aloe vera. (8 de Enero de 2015). Obtenido de uso del aloe vera: <http://www.sangrefia.com.es/2005/12/20/usos-del-aloe-vera/>

Yves Rocher. (25 de Febrero de 2015). Obtenido de Yves Rocher: <http://www.yrasesoras.com.mx/CMS/Catalogs/OnLineCatalog.aspx?Id=23>

LA VIOLENCIA EN LA EDUCACIÓN DE LAS MUJERES INDÍGENAS EN EL ESTADO DE GUERRERO

Lic. Ivonne Carol Gomez Alcaraz¹, Lic. Lucero Salgado Diaz² y Lic. Irlanda Mariany Cristerna Bautista³.

Resumen -- La educación en México según el Art. 3º de la Constitución mexicana, estipula que la educación debe ser obligatoria, laica y gratuita para todos los ciudadanos mexicanos, sin embargo, en el sector indígena esta ley no siempre se ejecuta, por diferentes razones. El Estado y el patriarcado establecido en la sociedad mexicana, proyecta exclusión hacia las mujeres. La mujer indígena⁴ en el Estado de Guerrero padece doble discriminación no sólo por ser mujer sino por ser mujer indígena; los usos y costumbres de los etnias indígenas aunados al patriarcado impiden a las mujeres acceder a la educación pública y superior; las mujeres indígenas no sólo sufren estigma de ese tipo, cuando logran entrar a estudiar, en muchas ocasiones son objeto de burlas y etiquetas por el simple hecho de ser indígenas⁵. En Guerrero las mujeres indígenas viven en una sociedad patriarcal, donde los hombres son “superiores” a las mujeres, cuando tan sólo en el hogar el papel de la mujer incluye; ser más que un apoyo para sus esposos al cuidar sus familias y sus hogares. El nivel de pobreza de la comunidad indígena afecta directamente a las mujeres, ya que tienen menos probabilidades de recibir educación, en el caso de los hombres, la realidad es absolutamente distinta. Cuando las mujeres indígenas viven con violencia, pobreza y analfabetismo esto les impide entender sus derechos y luchar por la búsqueda de equidad. Por la falta de información y comprensión de las leyes del país, por lo tanto, se enfrentan a una discriminación también por parte del sistema político, económico y educativo, lo anterior es ya histórico, no obstante, la realidad para las mujeres indígenas en Guerrero no ha cambiado hasta ahora.

Palabras Claves: Educación, mujeres, indígenas, violencia y equidad.

Introducción

De acuerdo con datos obtenidos de la CNDI⁶ en el ámbito de las comunidades originarias existen 636 720 mujeres monolingües, frente a 371 083 hombres, y este rezago educativo se acrecienta conforme avanza el nivel de escolaridad: así vemos que el porcentaje de niñas que concluyo el ciclo de educación primaria es de 64.3%, mientras el de los niños es de 68.1 % y en la secundaria únicamente el 31.7% de las jóvenes concluyo el ciclo, frente al 35.9% de los varones.

Los datos anteriores reflejan lo complicado que resulta para las mujeres acceder a los estudios en esta fase inicial, por varios factores: una herencia cultural patriarcal que por propia sobrevivencia ha promovido una imagen inmadura de la mujer, incapaz de tomar decisiones trascendentales; la descalificación del rol reproductivo de las mujeres al etiquetarnos como madres y esposas dedicadas a las labores domésticas, incapaces de combinar esta característica

¹ Lic. Ivonne Carol Gomez Alcaraz maestrante en Humanidades de la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, ivonk02@hotmail.com

² Lic. Lucero Salgado Diaz maestrante en Humanidades de la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, toi_03@hotmail.com

³ Lic. Irlanda Mariany Cristerna Bautista maestrante en Humanidades de la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, (autor corresponsal) irlanda_american10@hotmail.com

⁴ Mención aparte merece observar cómo otras mujeres mexicanas discriminan a la mujer indígena.

⁵ No hablar bien el castellano, vestirse distinto, adolecer de los rasgos estéticos promovidos por los más media, etcétera. Acceder a los estudios en esta fase inicial, por varios factores: una herencia cultural patriarcal

⁶ Indicadores con perspectiva de género para los pueblos indígenas, comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas-instituto nacional de las mujeres, México, 2006.

con el desarrollo académico y profesional, además de una falta de compromiso de los varones para el cuidado de los hijos y de la casa.

Por medio del presente ensayo se abordara la violencia en la educación de las mujeres indígenas en el Estado de Guerrero, que sufren al incorporarse a la sociedad sub-urbana, retos, obstáculos y violaciones a sus derechos, tanto en las instituciones: educativas, laboral y social. Debe ser una responsabilidad social no dejar o menospreciar esta crueldad.

La educación para las mujeres indígenas en Guerrero. Violencia (Bullying)

A lo largo de la Historia a las mujeres se le han asignado roles y una educación orientada hacia el ámbito doméstico (servir a los demás), siguiendo los estándares del patriarcado establecido durante más de dos mil años y no es sino hasta 1904 que se registra el ingreso a las universidades en México, para esta fecha ya había tres doctoras practicando medicina en la ciudad de México. La primera abogada fue María Sandoval Zarco, con gran escándalo de la “gente decente”, estadísticamente en 1940 de cada cuatro estudiantes hombres una era mujer, en 1950 y 1960 de cada cinco hombres estudiantes una era mujer, esto hace notar la ausencia de las mujeres en el aspecto educativo. El patriarcado es la imposición del poder masculino hacia la mujer, ha establecido roles específicos para las mujeres, colocando como prioridad el del hogar (cuidar a los demás), pero la realidad es que las mujeres pueden desempeñar diversos roles que sean reconocidos por la sociedad.

Como preámbulo se definirá el termino violencia como Marcela Lagarde lo hace en su libro *Los cautiverios de las mujeres: madresposas, monjas, putas, presas y loca*:

La violencia señorea el trato del hombre a la mujer, quien en el mito respeta y protege a su congénere, la mujer. En efecto la violencia a las mujeres es una constante en la sociedad y en la cultura patriarcales y lo es, a pesar de ser valorada y normada como algo malo e indebido, a partir del principio dogmático de la debilidad intrínseca de las mujeres, y del correspondiente papel de protección y tutelaje de quienes poseen como atributos naturales de su poder, la fuerza y a agresividad⁷.

Las comunidades indígenas que conforman el estado de Guerrero se caracteriza por el fuerte arraigo de sus usos y costumbres, la imposición severa del patriarcado en las familias de origen indígena violentan su vida, marcando la desigualdad de género en diversos ámbitos, en el aspecto educativo, las mayoría de las mujeres son afectadas, ya que según las costumbres son destinadas para el cuidado de los demás, el hogar, la familia son los papeles más importantes que deben desempeñar las mujeres; dejando de lado su superación personal y profesional.

La dificultad de acceso a la educación de las mujeres indígenas se vuelve un problema, porque entran en juego varios elementos como: El sistema actual ha profundizado un rezago educativo, al no contemplar las necesidades de los pueblo originarios, segundo la marginación de estos, la exclusión de los pueblos originarios de los proyectos nacionales impuesta a una cosmovisión a una cultura ajena, sometiéndolo a una pobreza extrema a estos pueblos. Otro elemento es la marginación que presentan las mujeres es la de ser hijas, esposas y madres permanecer recluidas, sin posibilidades para el desarrollo intelectual y profesional, provocando un retraso para el género femenino.

El nivel de pobreza de la comunidad indígena afecta a las mujeres indígenas, ya que tienen menos probabilidades de recibir una educación que los hombres. También estas mujeres tienen más probabilidades de ser monolingües (en su lengua materna), por lo que son incapaces de comunicar con el sistema de justicia de su país. Esto es porque muchas de ellas se casan jóvenes y deben tomar cuidado de sus familias, según su cultura. La pobreza y el analfabetismo limitan sus oportunidades de empleo y les impide proveer económicamente para su familia. En consecuencia, su opinión no es importante cuando se trata de decisiones económicas dentro de sus propios hogares y comunidades.

Cuando las mujeres indígenas encontraran la violencia y la injusticia, la pobreza les impide entender sus derechos y la búsqueda de la justicia. Debido a su nivel bajo de educación y ser monolingües ellas son incapaces de comprender las leyes de su país, y son incapaces de contratar a un abogado para ayudarlo a comprender. Así, muchas mujeres enfrentan injusticias sociales dentro de sus comunidades indígenas y dentro de su país.

⁷ Marcela Lagarde. *Los cautiverios de las mujeres: madresposas, monjas, putas, presas y locas*. México: UNAM, 1997. Pág. 276

La educación en México se caracteriza por ser laica, obligatoria y gratuita para todos los ciudadanos mexicanos, pero la realidad es muy diferente: desde la desigualdad social⁸, la inequidad de género⁹, la pobreza en las familias mexicanas y los usos y costumbres del país, crean un ambiente de desigualdad en la educación especialmente en las mujeres indígenas.

Es sorprendente como la desigualdad en la educación pública se ve reflejada en la vida de las jóvenes indígenas, ya que el sistema que se implementa es “tradicional, que hace énfasis en la obediencia a los patrones acostumbrados de identidad de género [y no inserta el modelo que menciona Graciela Hierro en su Libro “De la domesticación a la educación de las mexicanas”] llamada educación “nueva” o “activa” que surge de una preocupación por el educando; por descubrir y seguir sus necesidades e intereses, más allá de las formas acostumbradas de ser y actuar, en este caso, del sujeto femenino”¹⁰.

La educación por competencias establecida por la secretaria de educación pública en el estado de Guerrero que tiene lineamientos capitalistas, prepara a los jóvenes para competir entre ellos mismo y los hace individualista, rompiendo con la solidaridad e interculturalidad¹¹ en los jóvenes que estudian, acrecentando el *bullying* hacia los jóvenes indígenas que estudian en el estado de Guerrero, la violencia que se ejerce a dichas jóvenes indígenas se caracterizan por:

- Sufrir burlas por sus rasgos físicos y su origen; al pertenecer las jóvenes indígenas a una comunidad, son víctimas de un sinnúmero de agresiones tanto verbales y físicos. Un caso muy sonado es Angelina, de 16 años de edad, ha sido víctima de *bullying* durante dos años y medio con la anuencia de los profesores de la Secundaria Técnica número 42. El jueves la adolescente acudió ante las autoridades capitalinas a denunciar el maltrato y nuevamente fue ignorada. Este caso fue conocido porque los jóvenes que hicieron el *bullying* grabaron la escena y el video grabado fue subido a las redes sociales.
- Se burlan de su lenguaje a palabras del director del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (ANALI) Javier López Sánchez sugirió acabar con el *bullying* por hablar lenguas indígenas y añadió: “Yo fui víctima de *bullying* por que no hablaba bien el español, y por ella mis compañeros me decían: indio, pata rajara y un montón de calificativos peyorativos”. México tiene una cultura racista carente de una falta de conciencia, por la diversidad, por la forma de vestir y hablar de las personas o por el color de piel. No solo los indígenas son discriminados.
- Sufren acoso sexual e incluso violaciones: Las mujeres indígenas se enfrentan constantemente a la discriminación, a recibir golpes en nombre de la disciplina, al peligro de ser agredidas sexualmente, acosadas o intimidadas de camino a la escuela o una vez en ella. Sufren amenazas de agresión sexual de otros estudiantes, escuchan cómo profesores les ofrecen calificaciones más altas a cambio de favores sexuales, e incluso son violadas y a consecuencia de esto quedan embarazadas, orillándolas a la deserción escolar, este tipo de conductas a menudo no se denuncian ya que por temor estas mujeres al ser blanco de críticas y rumores prefieren quedarse calladas, ante esto muchas veces trae consigo secuelas psicológicas en todos los casos, provocando en ellas miedo, angustia, sentimientos de culpa, tristeza, etc., y deterioro en la relación con las demás persona.

Por la falta de supervisión y control por parte de las autoridades educativas es que se propicia que este tipo de casos de repitan y que además queden impunes, en la secretaria de educación pública se han incrementado estas quejas por estos casos de violencia ocurrido en las escuelas y uno de los hechos más recurrentes es el abuso sexual, aunque esta información no sea muy reconocida existe.

Las mujeres indígenas que logran transgredir sus costumbres y el patriarcado, logran llegar al nivel educativo superior, hacen un gran esfuerzo realizando “una doble tarea”, ya que no solo se dedican a estudiar, sino que también tiene que llevar acabo sus labores domésticas, aparte de que sufren violencia en las instituciones educativas a las que asisten, ya que no solo son discriminadas por ser mujeres sino también por ser indígena.

⁸ Tiene realce con la imposición del capitalismo sistema político predominante en el territorio Mexicano.

⁹ Refiérase a la desigualdad por motivos de género abarca varios aspectos relativos al tratamiento que se le da a una persona dentro de una sociedad dependiendo de su género.

¹⁰ Graciela Hierro. *De la domesticación a la educación de las mexicanas*. Editorial Torres asociados. México 2002. Pág. 92.

¹¹ Tratándose la interculturalidad como interacción de dos culturas diferentes, basándose en el respeto, tolerancia, solidaridad y convivencia.

Se ha avanzado poco en la responsabilidad equitativa hombre-mujer de los hijos en lo general, puesto que esta etapa reproductiva se considera como un problema particular, reservado al ámbito privado, menospreciado por la sociedad y las instituciones, ya que no es productivo, dejándole toda la responsabilidad a las mujeres, quienes quedan sujetas a estar en la casa, en esta etapa y no mejoran sus condiciones laborales ni logran acceder a mayores niveles académicos. En el hogar la pareja puede frenar el desarrollo profesional de las mujeres porque prefieren que ellas asuman el papel tradicional; la crianza y educación de los hijos. Sin embargo en el país, la presencia de mujer se vuelve cada vez más visible va ocupando espacios en los ámbitos que se le habían sido negados; así mismo se han generado por parte de los organismos no gubernamentales espacios que establecen la inserción de las mujeres indígenas a los espacios académicos.

Otro factor que engrandece la violencia hacia las mujeres indígenas son: los medios de comunicación, ya que estereotipan la visión de los mexicanos, enajenándolos a ciertos aspectos nocivos para la convivencia entre la sociedad, se vuelven intolerantes a la coexistencia con otros grupos, razas o creencias.

Por otra parte las mujeres indígenas que ingresan a la educación pública básica, media y superior, va aceptando los roles que la sociedad establece como lo resalta Juventina Salgado Román en su libro *Aprendiendo entre cuadernos, trompos y maíz*: Los individuos además de aceptar los “roles” y las actitudes de los otros, aceptan al mismo tiempo sus mundo, compartiendo y constituyendo una identidad cultural, ubicándose en un mundo determinado y asumiéndolo subjetivamente¹²; esto acrecenta en las jóvenes pertenecientes a comunidades indígenas la pérdida de su lengua materna, de sus usos y costumbres, con tal de que no se burlen de ellas.

Las mujeres indígenas también sufren la violencia de su gobierno como un medio para oprimir a los derechos colectivos de las comunidades indígenas. Estas comunidades lucharon y protestaron por sus derechos, como el derecho a ser escuchados en el gobierno, los derechos de propiedad, etc. y el gobierno responderían con actos de violencia. Los soldados violaron a mujeres y niñas indígenas para enviar un mensaje a los hombres de la comunidad para dejar de protestar por sus derechos y para trasladarse a sus tierras. Además, es la consecuencia de una construcción social y cultural para la opresión de las mujeres, elaborada por el hombre y la cual redujo a la mujer a la dependencia y subordinación, convirtiéndola en objeto de sus propios intereses. Los orígenes de esta opresión y subordinación de las mujeres están asociados a la construcción patriarcal. Se debe propiamente a la base estructural de la sociedad, con un reparto injusto y desequilibrado del poder.

Es poca la ayuda que el gobierno del estado y federal da hacia la superación, igualdad y equidad de las mujeres indígenas, algunos de ellos son:

- Programa estatal por una vida libre de violencia para las mujeres guerrerenses¹³:

Para garantizar los derechos humanos de las mujeres, es necesario generar las condiciones para asegurar la adecuada cobertura y calidad de la educación de las mujeres, sobre todo para aquellas que viven en situación de pobreza, tomando en cuenta sus características étnicas, discapacidad y edad. Además de las acciones consideradas en el Programa Estatal por la Equidad de Género 2005 - 2011, se deberán llevar a cabo las siguientes acciones: Realizar programas de alfabetización para su eliminación, especialmente, entre las mujeres de grupos en situación de vulnerabilidad y discriminación; • Apoyar la causa de los pueblos y mujeres indígenas, a fin de que ellas mismas definan sus metas de desarrollo y preserven su identidad cultural, sin menoscabo de sus derechos humanos; • Impulsar la extensión de la cobertura de los servicios educativos dirigidos a los grupos en situación de discriminación y desventaja social, incorporando la perspectiva de género; • Incorporar la equidad de género como un objetivo explícito de los programas del sistema de educación pública [...]•Sensibilizar y formar a las y los profesores para eliminar las prácticas sexistas y mejorar su desempeño docente en pro de una efectiva igualdad entre hombres y mujeres en el proceso educativo, incorporando en su formación profesional y en los programas de actualización magisterial, los contenidos pertinentes; [...]Elaborar materiales didácticos específicos para la alfabetización y formación de las mujeres adultas, particularmente de las mujeres indígenas.

- Comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas (CDI)

Acuerdo por el que se modifican las reglas de operación del programa de apoyo a la educación indígena a cargo de la coordinación general de fomento al desarrollo indígena de la comisión nacional para el desarrollo de los pueblos

¹² Juventina Salgado Román. *Aprendiendo entre cuadernos, trompos y maíz*. Universidad Autónoma de Guerrero. México. 2007. Pag. 49

¹³ <http://www.guerrero.gob.mx/consejeriajuridica>

indígenas para el ejercicio fiscal 2015, ayudan a la mejora de la vida de las mujeres indígenas propiciando la equidad e igualdad entre hombres y mujeres.

- El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) lanzaron la convocatoria para que mujeres indígenas becarias del Conacyt se postulen para el Programa de Fortalecimiento Académico para Indígenas¹⁴. Según un comunicado del Conacyt, podrán participar las mujeres que pertenezcan a alguno de los pueblos indígenas que se han identificado en México y que ya cursen estudios de posgrado (doctorado, maestría o especialidad) en el país o en el extranjero. Los apoyos y programas que se por parte del gobierno muchas de las ocasiones, la difusión de los programas no es muy extensa, por lo tanto no se da a conocer en las zonas rurales, además de que son difundida en castellano y muchas mujeres indígenas no saben leer, siendo esta la causa de que ellas en muchas ocasiones no participen en estos apoyos, y que no asistan a la escuela.

Comentarios finales

Resumen de resultados

La violencia es todo maltrato y agresión que afecta la dignidad del ser humano, y que genera conflictos internos y externos, personales, familiares y comunitarios. Como consecuencias personales produce sentimientos de culpabilidad, inferioridad, humillación, incapacidad, desvalorización y discriminación generada por las amenazas que producen miedo, terror, impotencia y cultura de silencio. La violencia se vive en espacios institucionales, laborales, religiosos, comunitarios y familiares. Tiene diversos niveles de impacto dependiendo del género, etnia, clase y edad. Se expresa a través del trabajo forzado, la violación a los derechos sexuales y reproductivos, explotación sexual así como la imposición de cargas familiares. La violencia se da por la discriminación étnica, de género y clase, basada en preeminencia de la población no indígena sobre los pueblos indígenas y la imposición del poder del hombre sobre la mujer a través de las instituciones, las leyes y las relaciones cotidianas.

El rompimiento del tejido social trae como consecuencia la pérdida de los valores y principios morales y culturales, al sentido de colectividad, así como a la armonía y a la vida. La violencia se considera como una tradición social heredada de generación en generación, facilitada por un sistema de valores patriarcal. La asignación de los roles de género conceptualiza la violencia hacia las mujeres indígenas como un hecho natural debido a los estereotipos y prejuicios de la mujer indígena, considerándola como un ser inferior y desvalorizado. Las mujeres indígenas México sufren violencia sexual, patrimonial, psicológica y física en sus diferentes niveles. La mayoría de veces está marcada por la discriminación étnica, racial y de género.

En México, particularmente en los Estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas no está tipificada la discriminación como delito. Ha sido reiterado que funcionarios públicos, particularmente operadores de justicia, abusan y amenazan a mujeres indígenas que presentan denuncias de violación a sus derechos humanos. Se observa un aumento de la intimidación y el hostigamiento a las comunidades indígenas de los Estados de Guerrero, Chiapas y Oaxaca, por parte de las fuerzas armadas y de seguridad pública. Se han dado casos de violaciones sexuales y otras torturas físicas y psicológicas hacia mujeres indígenas. La violencia expresa su mayor carga en el ámbito laboral, los bajos ingresos económicos, el abandono de cónyuges que convierten a las mujeres indígenas en el único sostén de la familia. Esta situación refuerza sistemas patriarcales, dependencia emocional, económica, social y cultural. Un efecto es el incremento de la migración hacia las ciudades y otros países provocando desequilibrios emocionales y la pérdida de la identidad. La violencia hacia las mujeres indígenas adjudica culpabilidad y doble victimización, generada por un juicio familiar y social. Se ha documentado la poca solidaridad o intervención de instituciones gubernamentales en las situaciones de crisis, acentuando el sentimiento de soledad e impotencia en la víctima. Esto se refleja en los servicios ineficientes, la prepotencia y la falta de cumplimiento de las obligaciones internacionales de los derechos humanos por parte de los Estados. Los hechos afectan directamente a las mujeres indígenas. Existe poca sensibilización en los operadores de justicia, mala respuesta o desatención por parte de las autoridades, corrupción, burocracia y respuesta tardía a las demandas de las mujeres indígenas.

Conclusiones

¹⁴ <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-programas-de-fortalecimiento-academico-para-indigenas/convocatorias-abiertas-programas-de-fortalecimiento-academico-para-indigenas>

Los resultados demuestran la necesidad de extender el apoyo y programas que ayuden a las mujeres indígenas no sufrir de violencia escolar, ya que no existe un programa en específico que se encargue de la disminución de violencia física, psicológica y sexual para las jóvenes indígenas en el ámbito educativo. Es indispensable que las autoridades educativas tomen cartas en el asunto, y creen campañas en las escuelas para erradicar toda esta violencia de la que son víctimas las mujeres indígenas de nuestro estado de Guerrero.

El gobierno del estado debería acercarse a las instituciones que se encargan de la ayuda a la mujer indígena en Guerrero para crear oportunidades y pláticas que le brinden seguridad en las instalaciones educativas, además de que la difusión sea más amplia y se divulgue en la distinta gama de dialectos que existen en el estado de Guerrero.

La labor que la sociedad debe llevar a cabo para erradicar la violencia en el ámbito educativo hacia las mujeres indígenas es: crear conciencia sobre la problemática, acabar con el racismo y ser solidarios con los demás, se considera que la labor no sólo es del gobierno del estado sino también de la ciudadanía guerrerense, trabajando de la mano disminuirá la violencia y discriminación de las mujeres indígenas no sólo en el ámbito educativo, también en el laboral, el social y en sus comunidades, logrando la integrarse en toda la sociedad mexicana.

Referencias

- Bustamante Álvarez Tomas, Juventina Salgado Román y Gil A. Ferrer Vicario. Educación para la sustentabilidad. Editorial Eón. 2014. pag. 99- 110.
- Comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas- instituto nacional de las mujeres. Indicadores con perspectiva de género para los pueblos indígenas México, 2006.
- Córdova, Martha. “La Mujer Mexicana como estudiante de educación superior”. *Revista Psicología para América Latina*. Unión Latinoamericana de Entidades de Psicología (ULAPSI). Agosto 2005. Web. Consultada el 1 de Marzo de 2015 Dirección de internet <http://psicolatina.org/Cuatro/mexicana.html>
- Gobierno del estado de Guerrero, Programa estatal por una vida libre de violencia para las mujeres guerrerenses, 2008. Dirección de internet: <http://www.guerrero.gob.mx/consejeriajuridica>
- Hierro, Graciela. “De la domesticación a la educación de las mexicanas”. Editorial Torres asociados. México 2002. Pág. 92.
- Salgado Román, Juventina . “Aprendiendo entre cuadernos, trompos y maíz”. Universidad Autónoma de Guerrero. México. 2007. Pág. 49

Inclusión del Desarrollo Sustentable en la Formación del Recurso Humano: el Caso de Estudio de los Microempresarios de la Zona Conurbada del Sur de Tamaulipas

Santiago Gómez Carpizo MC¹, Dra. María Esther Bautista Vargas²,
ME Nidia Lorena López Ceja³ y ME Juan Antonio Sandoval Sánchez⁴

Resumen— El objeto de estudio del presente trabajo es el fomentar e incluir los conceptos del Desarrollo Sustentable (DS) en el Recurso Humano (RH) de un grupo microempresarios de la Zona Conurbada del Sur de Tamaulipas (ZCST). Esto se llevó a cabo a través del desarrollo de un curso-taller donde se les invitó a microempresarios de la ZCST. Los participantes de sectores económicos diferentes, cuya experiencia laboral sirvió para involucrar conceptos de desarrollo sustentable. En el desarrollo del curso-taller se realizaron didácticas de aprendizaje significativo y acciones colaborativas, con el fin de despertar una cultura de las bondades del desarrollo sustentable aplicadas en los diferentes procesos de las microempresas participantes. Es relevante incluir los tres aspectos que maneja el Desarrollo Sustentable (Económico, Político y Ambiental) donde el microempresario puede tener una visión de cómo aplicar estrategias para lograr la Sustentabilidad de sus negocios.

Palabras clave— Desarrollo Sustentable, Recursos Humanos, Microempresas, Aprendizaje Significativo.

Introducción

Los términos Desarrollo Sostenible, Desarrollo Perdurable y Desarrollo Sustentable se aplican al Desarrollo Socioeconómico, y su definición se formalizó por primera vez en el documento conocido como Informe Brundtland (1987), integrado por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas en 1983. Definiendo el término de Desarrollo Sustentable (DS) como: “*el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades*”. Dicha definición se asumió en el Principio 3º de la Declaración de Río (1992) (UNEP 2014, CINU 2014).

Lo cual ha propiciado una visión innovadora que contempla la relación entre el ser humano y su entorno mediante la preservación de este y su equilibrio con los factores sociales y económicos (Ramírez *et al.*, 2004). Trabajar por el DS implica avanzar simultáneamente en cinco dimensiones: económica, humana, ambiental, institucional y tecnológica. Las características de este proceso serán diferentes dependiendo de la situación específica en que se encuentre un determinado país, región o localidad (Cuevas *et al.* 2014). Es decir, el objetivo del DS es definir proyectos viables y reconciliar los aspectos económico, social, y ambiental de las actividades humanas.

Para asumir el compromiso debe de existir una conciencia creciente con proyecciones a fortalecerse en la apropiación que implica el DS (Escobar 2007). Sin embargo, existen requisitos que dificultan la aplicación de acciones y estrategias encaminadas a la preservación y control de la contaminación ambiental, como son: el rezago en la normatividad, estructuras administrativas inadecuadas, infraestructura tecnológica obsoleta, enfoque de las políticas y deficiencia en la formación sustentable (Pacheco *et al.*, 2002, Escobar 2007, Daly 2008). Por lo cual para muchas organizaciones su meta es lograr un desarrollo en esta materia donde se cumplan objetivos económicos y ambientales satisfaciendo las necesidades sociales (PROMEXICO 2014).

La Secretaría de Economía (SE), en su último registro señala que las pequeñas y medianas empresas representan el 99% de los negocios existentes en el país, generando así el 80% de los empleos; otro dato relevante es que las grandes empresas nacionales, que solo abarcan el 1% en el país, son las que producen el 65% del Producto Interno Bruto (PIB). La Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional, define a la micro, pequeña y mediana empresa a través de escalas de ventas totales anuales, que actualiza permanentemente. Es decir, que, en realidad, la idea de microemprendimiento se encuentra incluida dentro del concepto de microempresa: el

¹ M.C. Santiago Gómez Carpizo, profesor investigador de tiempo completo y responsable del Programa Académico de Ingeniería en Tecnología de la Información de la Universidad Politécnica de Altamira. santiago.gomez@upalt.edu.mx

² Dra. María Esther Bautista Vargas, profesor de asignatura del Programa Académico de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira. esther.bautista@upalt.edu.mx (autor correspondiente).

³ ME Nidia Lorena López Ceja, profesor y encargada del programa académico de Posgrado de la Maestría en Educación en la Escuela Normal Superior del Sur de Tamaulipas.

⁴ ME Juan Antonio Sandoval Sánchez, profesor de asignatura del Programa Académico de Ingeniería en Tecnología de la Información de la Universidad Politécnica de Altamira.

microemprendimiento se puede convertir en microempresa si llega a tener proyección empresarial; si no, sólo será una idea de negocio. En la Actualidad la globalización ha introducido cambios en los escenarios económicos, el tipo de consumo, la obsolescencia programada, la apertura a productos extranjeros, entre otros. Incluyendo las nuevas reformas hacendarias, energéticas y de telecomunicaciones, es imprescindible las empresas se encuentren a la vanguardia de estos cambios, con información que facilite a la generación de toma de decisiones para un desarrollo perdurable. Las Microempresas están implícitas en el cambio, una de las cualidades es la flexibilidad de adaptación a los cambios permanentes. Sin embargo, es relevante una buena toma de decisiones, ya que es vulnerable.

En la Visión México 2030, que se encuentra intrínsecamente relacionado con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007 – 2012, maneja la definición de Desarrollo Humano Sustentable, como la generación de un entorno equitativo y competente de elaborar nuevas oportunidades empleándose a las generaciones futuras; el cual dentro de los objetivos nacionales el eje 2 persigue:

- El crecimiento económico sostenido.
- La generación de empleos para mejorar la calidad de vida.
- Economía competitiva.
- Bienes, servicios y precios accesibles y de calidad.
- El fortalecimiento de las MiPyMES.

Donde el crecimiento económico impacta con el desarrollo humano sostenible, dando una mejor perspectiva hacia una economía competitiva, sobre todo al fortalecimiento de las Micro, pequeñas y medianas empresas. En el plan estatal de desarrollo 2011 – 2016 de Tamaulipas, se enfoca a la generación de una misión de la convergencia de la planeación y dirección a la solución de las necesidades y expectativas de la gente. Dentro de sus cuatro ejes uno de ellos implica a un Tamaulipas competitivo con nuevos caminos a la generación de empleos y oportunidades de una economía más dinámica con el desarrollo de infraestructura sustentable.

El aprendizaje continuo permite el desarrollo del microempresario y sus empleados a nivel personal y profesional. Desarrollando las competencias necesarias en el desempeño de su trabajo para participar y ayudar en el desarrollo y crecimiento de la empresa en el cambiante y competitivo mundo de los negocios actual (Velásquez *et al.* 2014). La Formación y Capacitación de los Recursos Humanos puede constituir una ventaja competitiva de las organizaciones, en la medida en que este proceso se desarrolle ajustándose con precisión a las necesidades e intereses de la Organización (Verduzco-Dávila 2012). El término de empresa sustentable se utiliza actualmente para definir a aquellas empresas cuya filosofía y cultura de trabajo buscan un equilibrio entre los tres componentes principales que conforman el DS (sociedad, ambiente y economía). Algunas de las características de una empresa sustentable son:

- Liderazgo empresarial.
- Visión clara de la empresa y su entorno (comunidad).
- Ética en los negocios como principal característica.
- Innovación.
- Equidad e igualdad de trato de los empleados.
- Uso responsable y defensa del medio ambiente.
- Calidad.

Es por ello que la microempresa, es factible la inclusión de los términos de DS permita contar con herramientas al momento de tomar decisiones relevantes. El generar una conciencia sustentable en los económico, social y ambiental mostrando los beneficios que puedan ser aplicados a microempresarios ya establecidos y para aquellos que empiezan a desarrollar un negocio Es relevante incluir los tres aspectos que maneja el Desarrollo Sustentable (Económico, Social y Ambiental) donde el microempresario puede tener una visión de cómo aplicar estrategias para lograr un negocio sustentable.

Descripción del Método

Metodología

En el presente trabajo se realizó un curso-taller utilizó donde se incluyó información de DS y se aplicaron técnicas de aprendizaje significativo por medio de didácticas y acciones colaborativas con el enfoque de Formación de Recursos Humanos contrastando con el concepto de DS desde aspectos económicos, técnicos ambientales, sociales e institucionales. Para la medición del impacto del Curso-Taller se utilizaron técnicas de recopilación de datos la cual se procesó por medio de estadística descriptiva y evidencia fotográfica. Se realizó un esquema de trabajo el cual consistió en los siguientes pasos:

1. Identificar la zona de estudio, población y muestra. Invitación a los Microempresarios participantes. Aplicación de Herramientas diagnóstico de conocimiento y sensibilización al tema.
2. Elaboración del contenido del Curso-Taller, así como el material y el lugar donde se llevaría cabo.

3. Desarrollo del Curso-Taller.
4. Aplicación de Herramientas de conocimiento al final del Curso.
5. Análisis de resultados.

Zona de Estudio.

En la región Sur de Tamaulipas, se encuentra la Zona Conurbada del Sur de Tamaulipas (ZCST) la cual tiene una población de 751,285 habitantes (CONAPO, 2013), distribuidos en los municipios de Tampico, Ciudad Madero y Altamira. Se encuentra localizada entre las coordenadas UTM X 625 209 y 567 394; Y 2 521 960 y 2 456 235 (Figura 1). Se ubica en porción sureste del Estado de Tamaulipas, colinda al norte y noroeste con los Municipios de Aldama y González, al oriente con Aldama y el Golfo de México, al sur físicamente con el Río Pánuco frontera natural con el Estado de Veracruz, y al oeste con el mismo Estado (IMEPLAN 2010, CONAPO 2013). Respecto a sus núcleos poblacionales se observa que Altamira tiene un 4% de zona urbana y un 70 % de zona rural, a comparación de Tampico que tiene 45% de urbanización y el 8% de zona rural, Ciudad Madero es el de mayor cobertura urbana con el 83%. La actividad económica la ZCST se sustenta principalmente en actividades relacionadas con los derivados del petróleo, el comercio y servicios como actividades portuarias, comerciales, industriales, turísticas y pesqueras. Por otro lado, se encuentra el Puerto Industrial de Altamira (IMEPLAN 2010).

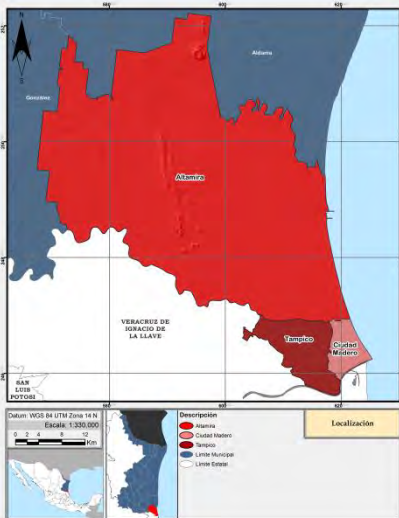


Figura 1. ZCST: Tampico, Ciudad Madero y Altamira. Fuente: Propia.

Microempresas. Población y Muestra.

Las empresas micro son aquellas que tienen hasta 10 empleados, estas representaron en el censo económico del 2009 un 95.7% del total, dieron empleo a 40.4% del personal ocupado total y generaron 6.9% de la producción bruta total. Las empresas de un solo establecimiento son microempresas, éstas producen 16.2% de la producción bruta total que producen todas las empresas. Para el presente estudio, se seleccionaron de manera aleatoria a 60 microempresarios ubicados en las principales cabeceras municipales de los tres municipios, dándoles una plática de sensibilización respecto a la actividad que se llevaría a cabo sin costo alguno y aplicándoles una encuesta diagnóstica. El tipo de Microempresa seleccionado fueron papelerías, cibercafés, fondas de alimentos, tienditas de abarrotes, tiendas de regalos, entre otros.

Contenido del Curso-Taller.

El Curso-Taller se le nombre *VISIÓN SUSTENTABLE: ¡HAZ EL CAMBIO!* Se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad del Golfo, ubicada en el centro de Tampico, con una duración de dos días. Dividida en cuatro sesiones de cinco horas cada una para un total de 20hrs. El contenido del Curso-Taller se dividió en cuatro módulos los cuales son:

MODULO 1: Bases fundamentales.

Objetivo_1: Analizar la evolución, dimensiones y diversidad de los conceptos de Desarrollo Sostenible, analizando los actores involucrados, los énfasis adoptados y sus críticas principales.

Objetivo_2: Analizar la evolución y diversidad de los conceptos de Empresariales, considerando los actores involucrados, los énfasis adoptados y sus críticas principales.

MODULO 2: Estructura de una visión sustentable.

Objetivo_3: Desarrollo y análisis de los actores involucrados para la creación de una empresa incluyendo los énfasis adoptados y las características principales del Desarrollo Sustentable.

Objetivo_4: Evolución de la adopción del concepto de Sustentabilidad en las empresas.

MODULO 3: Visión sustentable. El enfoque de las microempresas actuales.

Objetivo_5: Desarrollo de una microempresa incluyendo los énfasis adoptados y las características principales del Desarrollo Sustentable.

Objetivo_6: Negocios sustentables vs Negocios verdes. Estrategias para la rentabilidad y sustentabilidad de la microempresa.

MODULO 4: Formación del Recurso Humano con una visión sustentable.

Objetivo_7: Generación de una interacción positiva, optimización de recursos y cultura ambiental.

Objetivo_8: Estrategias de innovación, calidad laboral, ética,

Evaluación final del Curso-Taller

(1) Aplicación de una encuesta. (2) Exposición de la proyección de idea de una empresa, incluyendo el énfasis adoptado y las características principales del Desarrollo Sustentable, por medio de una exposición de carteles.

Resultados y Discusión

De las 60 invitaciones se obtuvieron los siguientes resultados conforme al interés y participación (Tabla I). El primer día asistieron 45 participantes, un 75% de la selección original. En la continuación del curso-taller, el segundo día asistieron 30 participantes, es decir un 25% no continuó el curso. Sin embargo llegaron 17 nuevos participantes el segundo día que se integraron. El total de participantes al final del curso-taller fueron 47, el 53% fueron del Municipio de Tampico, 28% de Ciudad Madero y 19% de Altamira (Figura 2).

Tabla I. Participantes en el Curso-Taller.

Municipio	Participantes del día 1	Participantes del día 2	Participantes que no asistieron el 2do día	Deserción (%)	Participantes de todo el curso	Asistencia del curso-taller (%)	Nuevos participantes	Asistencia de Nuevos participantes (%)	Total de participantes al final del curso	Porcentaje total de participantes al final del curso-taller
Tampico	20	15	5	33	15	50	10	59	25	53
Madero	15	9	6	40	9	30	4	24	13	28
Altamira	10	6	4	27	6	20	3	18	9	19
Total	45	30	15	100	30	100	17	100	47	100



Figura 2. Curso-Taller: *VISIÓN SUSTENTABLE: ¡HAZ EL CAMBIO!*

Dentro de las actividades que se llevaron a cabo fueron de exposición, debates, didácticas colaborativas, trabajo en equipo, sensibilización (Figura 3). De las cuales se tuvo respuesta positiva por los microempresarios e interés por los nuevos conceptos.



Figura 3. Actividades del Curso-Taller: *VISIÓN SUSTENTABLE: ¡HAZ EL CAMBIO!*

Comentarios Finales

De acuerdo con los resultados obtenidos (Figura 4) se obtuvo muy buena respuesta de los participantes, el 62% opinaron que les pareció Excelente el curso-taller, mencionaron que desconocían los términos y la manera de incluir la Sustentabilidad en sus negocios, el 21% le pareció muy bueno el curso-taller y que algunas de las ideas las iban a llevar a cabo, el 17% no se vio muy entusiasmado, sin embargo el conocimiento general sobre el desarrollo sustentable y como involucrarse les pareció interesante, nadie de los participantes les pareció malo o inadecuado el curso-taller.

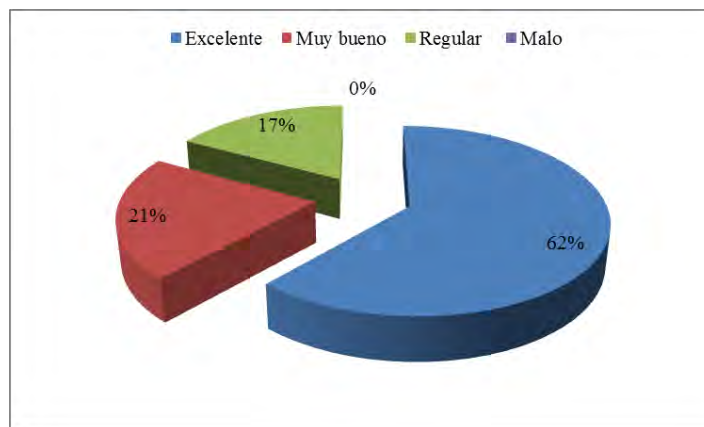


Figura 4. Evaluación del Cuso-Taller por parte de los participantes.

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el fomento e inclusión de los conceptos del Desarrollo Sustentable (DS) en el Recurso Humano (RH) de un grupo microempresarios de la ZCST. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de la respuesta del curso-taller. Se obtuvo el 75% de los microempresarios de selección original. Incrementándose a un 78% en el segundo día por los nuevos participantes. Se obtuvo un 62% como respuesta favorable de los microempresarios. El 83%, dejaron implícito el implementar acciones para la inclusión de conceptos del DS en sus microempresas.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de la divulgación de los conceptos del DS y el desarrollo de acciones para que los microempresarios se familiaricen con los términos y las diferentes estrategias que benefician a sus empresas, RH y medio ambiente. En el desarrollo del curso-taller se realizaron didácticas de aprendizaje significativo y acciones colaborativas, lo cual cumplió las expectativas de en los microempresas participantes.

Recomendaciones

Es relevante incluir los tres aspectos que maneja el Desarrollo Sustentable (Económico, Político y Ambiental) donde el microempresario puede tener una visión de cómo aplicar estrategias para lograr la Sustentabilidad de sus negocios. Los investigadores se encuentran interesados en dar un seguimiento a las actividades que van a incluir con los RH los microempresarios. Dando asesoría y medir el impacto de los mismos.

Referencias

CINU. Medio ambiente y desarrollo sostenible. Centro de Información de las Naciones Unidas, 2014. Dirección de Internet: <http://www.cinu.mx/temas/medio-ambiente/medio-ambiente-y-desarrollo-so/>

CONAPO. Proyecciones de la población 2010 - 2050: De los Municipios de México 2010-2030. Consejo Nacional de Población, 2013. Dirección de Internet: www.conapo.gob.mx.

Cuevas Z., I. Y.; Rocha L., L. y Soto F., M. R. "Propuesta para incorporar estrategias de sustentabilidad empresarial en los negocios" *Congreso de Investigación de las Ciencias y Sustentabilidad, Universidad Veracruzana*, Memorias en CDROM con ISSN 2169-6152, Vol. 2, 269-274. Tuxpan, Veracruz, México 28 al 30 de mayo, 2014

Daly, H. E. Desarrollo Sustentable. Definiciones, Principios, Políticas. Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), No. 7, 2008

De la Visión México 2030 al Plan Nacional de Desarrollo. Dirección de Internet: http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/Desarrollo_Humano_Sustentable/de_la%20_Vision_Mexico_2030.pdf

Escobar D., J. L. El desarrollo sustentable en México (1980-2007). *Revista Digital Universitaria*. Vol. 9, No. 3, 2007.

IMEPLAN. Programa Metropolitano de Ordenamiento Territorial de Altamira - Ciudad Madero – Tampico 2011. Instituto Metropolitano de Planeación del Sur de Tamaulipas. 2010. Dirección de Internet:
http://www.imeplansurdetamaulipas.gob.mx/Pdf_POTMunicipales/POT%20Zona%20Metropolitana.pdf

Moreno, R. La Competitividad en el Desarrollo Sustentable. *FUNDE: Alternativas para el Desarrollo* (en línea), No.45. Dirección de Internet:
<http://www.repo.funde.org/222/1/APD-45-II.pdf>

Pacheco, S. V., Pavón, S. T. y Mejía, P. G. “Prospectiva de la gestión ambiental en México”. México, 2002.
PROMEXICO. Desarrollo sustentable y el crecimiento económico en México. 2014. Dirección de Internet:
<http://www.promexico.gob.mx/development-sustainable/>

Ramírez, T. A., Sánchez, N. J. y García, C. A. “El desarrollo sustentable: interpretación y análisis”. *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle.*, 55-59, 2004.

UNEP. GEO-3: GLOBAL ENVIRONMENT OUTLOOK. La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1983. United Nations Environment Programme. 2014. Dirección de Internet: <http://www.unep.org/GEO/geo3/spanish/050.htm>

Velázquez, A.; Vladimir, L.; Vargas-Hernández, José G. La sustentabilidad como modelo de desarrollo responsable y competitivo. *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente*. No. 11, pp. 97-107, 2012. Dirección de Internet: <http://www.redalyc.org/pdf/2311/231125817009.pdf>

Verduzco-Dávila, L. A. Innovación en Responsabilidad Social. De la Responsabilidad Social Integral al Desarrollo Sustentable. Ed. Universidad Anáhuac Mayab, Mérida, Yucatán. ISBN: 978-607-8083-09-1. México, 2012.

Notas Biográficas

El **MC Santiago Gómez Carpizo**. Es Maestro en Ciencias. Profesor Investigador de Tiempo Completo y responsable académico del programa académico de Ingeniería en Tecnología de la Información en la Universidad Politécnica de Altamira.

La **Dra. María Esther Bautista Vargas**. Es Doctor en Medioambiente egresado de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de Facultad de Ingeniería “Arturo Narro Siller” en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Profesor de Asignatura en el Programa académico de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira.

El **ME Nidia Lorena López Ceja**. Es Maestra en Educación con especialidad en Metodología de la docencia. Licenciada en Turismo. Profesor de Tiempo Completo y responsable del programa académico de Maestría en Educación en la Escuela Normal Superior del Sur de Tamaulipas.

El **ME Juan Antonio Sandoval Sánchez**. Es Maestro en Educación con especialidad en Metodología de la docencia. Profesor de Asignatura en el Programa académico de Ingeniería en Tecnología de la Información de la Universidad Politécnica de Altamira.

El CRM como estrategia de incrementar y fidelizar clientes en el servicio de consultoría virtual y presencial del ITSSNA

Omar Gómez Carrasco¹, M.C. Lorena Santos Espinosa², M.A. Sergio Benito Díaz³

Resumen— *La administración de las relaciones con los clientes permite acumular y analizar sus datos, los beneficios del CRM (Customer Relationship management) son: conocer a los clientes, enfocarse en lo que quieren, conservarlos y fidelizarlos, mantenerse en comunicación con ellos. Como estrategia interactúa, conoce, relaciona y conecta a sus clientes; entre otros beneficios el CRM le ayuda a reducir costos y aumentar la rentabilidad al organizar y automatizar los procesos de negocio que promueven la satisfacción y fidelidad del cliente en los campos de ventas, marketing y servicio. En el micrositio de Consultoría Virtual y Presencial del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan se utilizan las soluciones CRM dado que además, pueden entregar retorno de inversión mediante la automatización de marketing, servicio al cliente y la automatización de la fuerza de ventas. También cuenta con plataformas y aplicaciones CRM móviles que permiten administrar las relaciones con los clientes en dispositivos móviles, junto con herramientas que integran datos y creación de informes de medios sociales directamente desde la aplicación.*

Palabras clave— CRM, Virtual, Tecnología, Consultoría, Clientes

Introducción

La tecnología de la información que se presenta en base de datos, cuyas fuentes son el comercio electrónico, dispositivos electrónicos y demás puntos de contacto con el cliente está cambiando las funciones de la administración de relaciones con los clientes; las bases de la información y el conocimiento son abundantes y se están reforzando para conseguir una mayor rentabilidad y administrar las cambiantes relaciones con los clientes.

La creación de bases de datos del conocimiento, a veces denominadas almacenes de datos o estructuras de información, proporciona oportunidades lucrativas para que los gerentes definan y analicen el comportamiento de sus clientes y así puedan desarrollar y mejorar, a corto y largo plazos la administración de sus relaciones con ellos.

Las tecnologías de las relaciones son la nueva norma en el uso de las bases de la información y el conocimiento del cliente con el fin de forjar relaciones más significativas. Estas relaciones son cristalizadas por tecnologías avanzadas y procesos enfocados en los clientes y canales, así como por metodologías y software combinados para modificar el comportamiento de las organizaciones y el de sus clientes.

Actualmente el conocimiento del cliente se logra con la recopilación y uso de datos históricos detallados, que se obtienen de numerosos dispositivos de cómputo y de puntos de contacto. Los datos se mezclan se enriquecen y se transforman en información significativa en la base de datos especializada.

El objetivo de implementar la estrategia CRM es ayudar a la consultoría virtual y presencial del ITSSNA para identificar las acciones que le permitan clasificar y dirigirse a sus clientes con más eficiencia utilizando la información y la tecnología. Definir los beneficios de conocer a los clientes más de cerca. Encontrar formas de usar la información para incrementar el volumen de sus clientes así como la satisfacción.

¹ M.A. Omar Gómez Carrasco es profesor del Instituto Tecnológico, Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. cyberomargc@hotmail.com

² M.C. Lorena Santos Espinosa es Profesora de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. lsantos03@hotmail.com (autor corresponsal)

³ M.A. Sergio Benito Díaz es Profesor en el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. lsantos03@hotmail.com

Descripción del Método

Customer relationship management

Cualquier negocio que tiene un equipo de ventas - como la gestión de relaciones con los clientes puede ayudar a los vendedores para identificar las diversas tendencias en el comportamiento de sus clientes que pueden ayudarles en la venta de productos.

Múltiples empresas que utilizan cualquier forma de comercialización - cuando se usa una solución de CRM los negocios pueden usar información de los registros de ventas a los clientes ajustar finamente sus campañas de marketing.

Las estadísticas han demostrado que el marketing dirigido es mucho más rentable que la inundación de los mercados con mayor número posible de campañas. Al hacer esto el dinero no es fundamental, es ineficaz e ineficiente.

Las empresas quieren mostrar a sus clientes que son una prioridad, que son necesarias; a los clientes les gusta sentirse bien tratados, como si los quisieran, y el uso de CRM puede hacer esto. Por ejemplo, si un cliente usa el teléfono de un negocio llama al departamento equivocado no es la persona con quien desea hablar, en la empresa utilizan un programa de CRM, donde encontrarán los datos que los clientes requieren y los canalizaran al departamento correcto en el momento. En la gran mayoría de las empresas el uso de la estructura de la información para administrar y medir relaciones es algo nuevo.

Implica más que un centro de atención para escuchar quejas de los clientes. Se trata más bien de un sistema administrativo mediante el cual se escucha al cliente, se registran soluciones y problemas propuestos se modifica la conducta de los empleados y la respuesta del centro de atención.

Los clientes expresan su aprobación o rechazo cuando hacen una compra o se abstienen de hacerla, se dan a conocer los deseos de los clientes, así como su historial de consumo.

La administración de las relaciones con los clientes es un enfoque empresarial que permite conocer la conducta de los clientes e influir en ella a través de una comunicación, para aumentar su nivel de retención, lealtad y rentabilidad, saber quiénes son sus clientes y cuáles son los mejores, enfocarse en lo que compran y conocer lo que no comprarían.

Los objetivos del CRM

- Registrar cuando y como compran los clientes.
- Familiarizar a la empresa con las preferencias de los clientes.
- Definir las características que hacen que un cliente sea altamente rentable.
- Predecir lo que comprarán en el futuro.
- Conservar a sus mejores clientes durante muchos años.

El CRM como servicio de la Consultoría virtual y presencial del ITSSNA

La administración de relaciones con los clientes es una estrategia funcional que ofrece un atractivo esquema de administrar clientes en los servicios de consultoría virtual y presencial, a través de la base de datos que se implementó en el portal de internet del ITSSNA atendiendo a los clientes de las empresas registradas. El ITSSNA, como ente académico, cultiva la aplicación de la tecnología como herramienta de vital importancia para la práctica profesional, por ello, se pretende dar a esta iniciativa un enfoque claramente relacionado con la producción y aprovechamiento de la tecnología, de manera que se refuerce esta tendencia en la región, y se asegure la continuidad de la idea dentro del cambiante y exigente contexto económico globalizado. A un nivel macro el presente proyecto tiene entre sus diversos objetivos dar asesoría a las empresas de Ajalpan y su región, con la ayuda del internet se pretende traspasar a otras ciudades.

El CRM es una herramienta tecnológica que ayudará a conocer más a las empresas y así la consultoría les pueda ofertar los cursos y servicios que requiere.

El CRM permite la identificación de los clientes potenciales de una manera sencilla y amigable se pueden visualizar los clientes potenciales de acuerdo a su historial de compras figura 1



Figura 1 clientes potenciales

El CRM se actualiza constantemente para informar quienes son los mejores clientes, para fidelizarlos y hacer ventas cruzadas de una manera rápida y sencilla se pueden programar citas con ellos figura 2

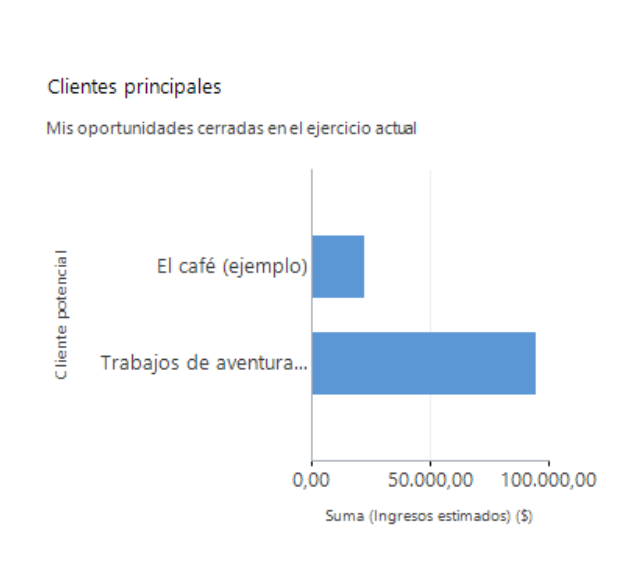


Figura 2 clientes potenciales

El CRM cuenta con una aplicación llamada Social Listening la cual recopila datos de los sitios web de medios sociales y se los presenta al usuario en forma de gráficos y diagramas fáciles de usar para detectar las nuevas tendencias de los comentarios de la gente, ya sean positivos, negativos o neutros. Incluso puede explorar en profundidad los datos y ver quién le está nombrando, dónde ha publicado el comentario y saber qué ha dicho.

Funciones clave

Social analytics con esta aplicación se tendrá conocimiento de los clientes para estar al tanto de lo que opinan a través de las redes sociales y visualizando datos mediante filtros y reportes avanzados (Figura 3).

Las empresas o personas dejaran sus datos en la página del portal de Consultoría del ITSSNA donde quedaran almacenados en una base de datos.

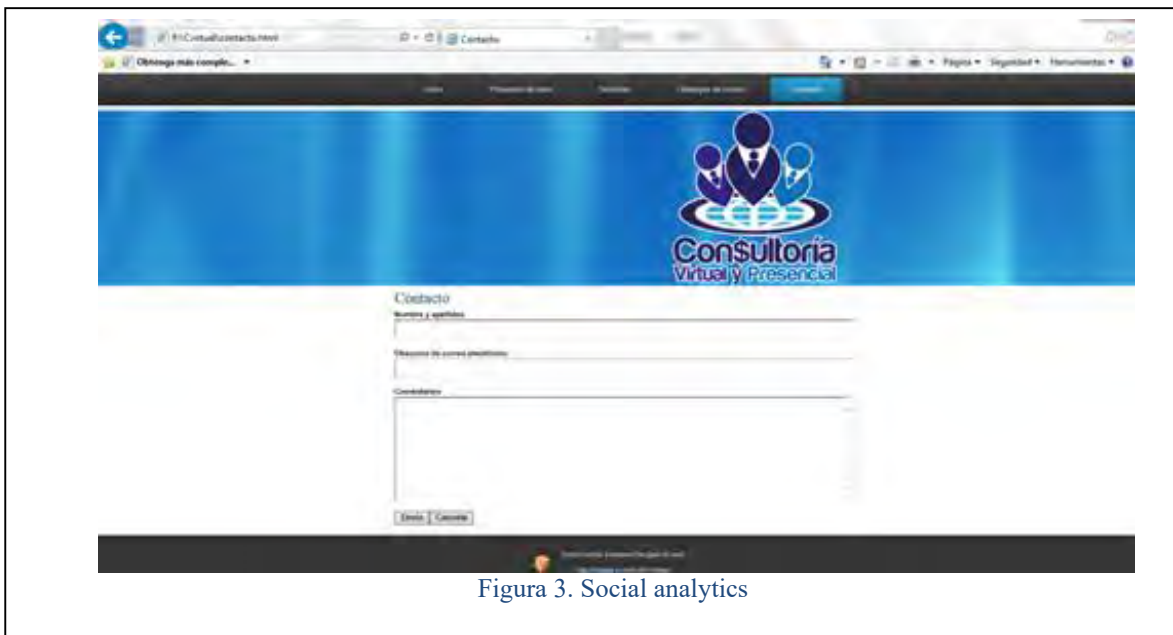


Figura 3. Social analytics

La tecnología ayuda a las empresas a crear relaciones duraderas con sus clientes y proveedores. La tecnología se utiliza para transformar los datos en información útil para la empresa, más allá de sólo procesarlos, se debe dar un uso estratégico para reflejar los beneficios directamente en las empresas.

Después el encargado de la base de datos designará a la persona para que se contacte por estos medios

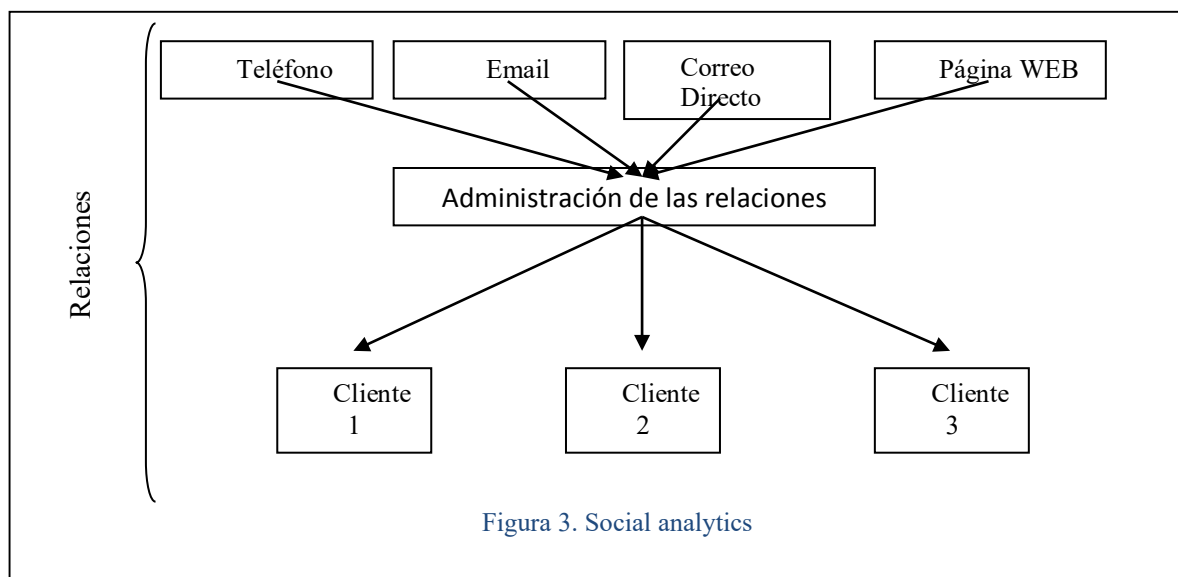


Figura 3. Social analytics

Al implementar el CRM en la consultoría virtual y presencial se desarrollarán las estrategias de la mercadotecnia digital como:

Interactuar son las transacciones e interacciones mediante las cuales se dispone un diálogo entre un consumidor-cliente- canal y una organización o empresa, lo que se pretende en la consultoría virtual y presencial es tener comunicación con el cliente para así poder satisfacer sus necesidades.

Conectar consiste en la determinación y administración de los puntos de interacción entre un consumidor – cliente-canal- y una organización o empresa.

Conocer consiste en la comprensión obtenida mediante la captura y análisis de la información detallada, cuyo propósito es generar un aprendizaje continuo (sobre clientes, productos, canales, mercados y competidores) a partir de los almacenes de datos y/o bases del conocimiento creadas, consultadas y analizadas, lo que se pretende es conocer más a fondo a las empresas y a los clientes.

Relacionar consiste en aplicar el saber obtenido para definir interacciones o comunicaciones relevantes con los consumidores, clientes, canales, proveedores y socios, así cultivar relaciones de valor, y también poder brindar los diferentes servicios que oferta la consultoría.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La tecnología ayuda a las empresas a crear relaciones duraderas con sus clientes y proveedores, la tecnología se utiliza para transformar los datos en información útil para la empresa, más allá de sólo procesarlos, se debe dar un uso estratégico para reflejar los beneficios directamente en la consultoría virtual y presencial. La infraestructura base de la tecnología de las relaciones son las bases de datos y estas se explotaran al máximo para poder interactuar, relacionar, conocer y conectar con los clientes principales y los clientes potenciales Si las empresas tienen una ideología sólida de relacionamiento con el cliente y un almacén de datos que provea la información que se requiere, es porque tienen un CRM eficiente.

Las empresas encuentran valor al uso de la tecnología en el proceso de CRM, cuando se tiene un buen almacén de datos que transforme la información en relaciones, reflejando el beneficio directamente en la empresa y en la relación establecida con el cliente.

Conclusiones

La aplicación de la tecnología es importante en las empresas debido a la gran competitividad que hay entre ellas, al implementarla se obtiene una ventaja competitiva sobre la competencia y es un distinguo importante debido a que las empresas demandan nuevas formas de poder incrementar sus clientes y su rentabilidad, al aplicarla en la consultoría virtual y presencial del ITSSNA se obtendrán beneficios al conocer, interactuar, relacionar y conectar con sus clientes potenciales y ayudara a tener una mejor administración de ellos. Además de incrementar su base de datos y poderse posicionar como la mejor consultoria de la región.

Recomendaciones

Se recomienda para este proyecto que participen más áreas en las que el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan tiene fortalezas como ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Electromecánica, ya que también pueden dar la asesoría que las empresas vayan requiriendo en tales áreas; también ir involucrando a los alumnos para que de la problemática que presenten las empresas se tomen como propuestas para tesis.

Trabajo futuro

Como parte de este proyecto la actualización constante es muy importante ya que cada día se innova en tecnología, en un futuro se pretende desarrollar una app para este tipo de consultoría en línea y también empezar a desarrollar la diversificación de consultoría presencial.

Referencias

- Swift.S Ronald (2007) Como mejorar las relaciones con los clientes
Peppers Don and Martha Rogers, (2006) Semblanzas 1 a 1
Microsoft (2005) Designing and Implementing a Data Warehousing using SQL Server
<http://www.microsoft.com/es-xl/dynamics/crm.aspx>

Notas Biográficas

El **M.A. Omar Gómez Carrasco** es profesor del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan. Su maestría en Administración es de la Universidad La Salle en Puebla. Fue Cash management BANAMEX CITIGROUP y actualmente es asesor de mercadotecnia en el Instituto Tecnológico de Tehuacán. Presentó una ponencia en los congresos internacionales organizados por la Academia Journals en Tabasco y Chiapas 2014.

La **M.C. Lorena Santos Espinosa** es profesora Tiempo Completo del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan. Su maestría en Ciencias es del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN. Ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales organizados por la Universidad Nacional Autónoma de México y la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información y la Academia Journals. Es coinventora de la máquina sembradora semiautomática SARILSE.

El **M.A. Sergio Benito Díaz** es profesor del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Terminó sus estudios de Posgrado en Administración (especialidad en Alta Dirección) en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Campus Tehuacán, segundo Posgrado en Educación con aplicación en Tecnologías de la Información en la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID). Participación como ponente en Universidades como la UPN-230, centros de maestros de Calipan, Ajalpan, UGM,, BUAP, Bachillerato JFK, UT Tehuacán, IT Teziutlán, colaborador del Proyecto Google Maps Street View México

El turismo en Chiapas ante las políticas públicas

Dra. Carolina Gómez Hinojosa¹, Dr. Rodolfo Mundo Velásquez²

Dra. Sandra López Reyes³ y Lic. José Rodolfo Mundo Gómez⁴

INTRODUCCIÓN

Desde la perspectiva de Boisier (2004), el crecimiento territorial depende de la forma como opera una matriz de seis factores: la acumulación de capital, la acumulación de conocimientos, la acumulación de capital humano, el proyecto nacional y su componente territorial, el cuadro de la política económica implícita y la demanda externa. Para hablar que el turismo propicie el crecimiento económico entonces se debe insertar a la actividad en el contexto de inversión, capacitación del personal y como parte de las estrategias de políticas públicas que promuevan el crecimiento económico y el desarrollo económico local; de esta manera, se inserta en tres temas comunes:

- la importancia de la innovación
- las aglomeraciones productivas
- la asociación

Por lo que esta teoría del desarrollo se ajusta a la visión del turismo, ya que permite integrar a la planificación a nivel de centros turísticos, con el objetivo de lograr el desarrollo regional y mejorar la calidad de vida de las comunidades receptoras (Varisco, 2008).

Las políticas públicas son acciones de gobierno con objetivos de interés público que surgen de decisiones sustentadas en un proceso de diagnóstico y análisis de factibilidad, para la atención efectiva de problemas públicos específicos, en donde participa la ciudadanía en la definición de problemas y soluciones. (Franco, 2013)

CUERPO PRINCIPAL

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Algunos gobiernos se han interesado en el turismo, reconociendo su importancia y sabiéndola aprovechar. Aunque los beneficios generados por el turismo son mayormente económicos, también se genera un impacto social en la región, siendo este impacto positivo o negativo, dependiendo de cómo se gestione la actividad turística.

Las Políticas públicas están elaboradas con indicadores para poder ser evaluadas, sin embargo las actuales enfocadas al turismo en Chiapas no han mostrado realmente resultados positivos. La falta de difusión de las mismas ha provocado que la ciudadanía desconozca los trabajos dedicados al sector turístico.

DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA INVESTIGACIÓN

¹ Dra. Carolina Gómez Hinojosa; investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas.- mmtcarolina@hotmail.com (Autor correspondiente)

² Dr. Rodolfo Mundo Velásquez; investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas rmundo6@hotmail.com

³ Dra. Sandra López Reyes; docente - investigadora de la Autónoma de Chiapas sanlore61_52@hotmail.com

⁴ Lic. José Rodolfo Mundo Gómez – Egresado de la Licenciatura en Gestión Turística de la FCA de la Universidad Autónoma de Chiapas rodolfo.mundo92@gmail.com

El Estado de Chiapas se localiza al sur de la República Mexicana, es uno de los cinco estados que forma parte del Mundo Maya, cuenta con una gran riqueza en arqueología, cultura y naturaleza, concentrándose en un espacio territorial de 73,289 km² representa el 3.8% de la superficie del país, colinda al norte con Tabasco; al este con la República de Guatemala, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con los estados de Oaxaca y Veracruz. Se integra por 122 municipios que conforman el Estado. Las principales ciudades son Tuxtla Gutiérrez, Tapachula, San Cristóbal de Las Casas, Ocosingo, Comitán de Domínguez y Palenque. (SECTUR, 2014)

IMPORTANCIA

En 2013, el aporte para la economía generada por el turismo en Chiapas fue de 11 mil 600 millones de pesos, con una afluencia de visitantes nacionales y extranjeros de 3 millones de turistas, lo que coloca a la entidad en el puesto número seis del ranking nacional. (INEGI, 2014)

Las políticas públicas actuales enfocan su función a los tipos de turismo en vez de especializarlas a los diferentes segmentos de mercado existentes en el mundo, ya que cada uno de ellos tiene limitaciones y necesidades diferentes.

Aunado a esto, la mayoría empresarios, organizaciones y asociaciones desconocen los beneficios de las políticas públicas y debido a ello no aprovechan sus ventajas ni pueden aportar ideas para formular nuevas que puedan apoyarlos a gestionar el desarrollo económico y social de su localidad.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

General

- Analizar las políticas públicas nacionales y estatales relativas al turismo para la gestión del desarrollo del estado de Chiapas.

Específicos

- Enfocar la investigación al beneficio de Chiapas y su población.
- Identificar los requerimientos para la formulación de políticas públicas.
- Identificar los indicadores para evaluar una política pública.
- Proponer políticas públicas enfocadas a la gestión del desarrollo turístico.

ENFOQUE Y METODOLOGÍA

El turismo se ha convertido en una de las industrias más centralizadas y competitivas del mundo, y casi ningún otro sector económico ilustra tan claramente el alcance mundial de las empresas transnacionales en esta materia.

Los efectos de la Globalización pueden traer consecuencias positivas o negativas a los individuos que atraviesan un proceso de adaptación al nuevo modelo, ante estas posibles manifestaciones se impulsan acciones de cada Gobierno para mejorar la vida de la población; cada país depende de la estructuración de sus políticas, reformas y leyes. Estas estructuras se vuelven objeto de análisis para garantizar que sus efectos tendrán un impacto positivo en cada uno de los sectores regionales y locales.

La industria del turismo es hoy en día un factor importante en la creciente economía de muchos países, conllevando a una mejoría en la calidad de vida de sus pobladores, este fenómeno se ha convertido en la oportunidad de desarrollo, por lo que establecer una política oblicua que dé paso al mercado y con ella se obtenga una derrama económica potencial beneficiando a todas sus regiones.

Esta investigación es importante debido al análisis que se presentara sobre las políticas públicas del turismo actuales, de esta manera se podrán identificar sus indicadores haciendo posible su evaluación a través de resultados y encuestas de opinión pública y como producto se obtendrá la propuesta de creación de políticas públicas o modificación de las actuales.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es del tipo cualitativa; ya que se tomarán aspectos específicamente de análisis, y el instrumento de entrevista buscara puntos de vista para crear un punto de partida para el análisis de las políticas públicas existentes.

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Del análisis de las políticas públicas a través de un modelo propuesto por los autores, basado en las opiniones de los entrevistados, se obtendrán indicadores que permitan evaluar las políticas publicas existentes y su congruencia con el entorno.

POBLACIÓN A ESTUDIAR

Líderes y miembros de cámaras y asociaciones relacionadas con el turismo; personalidades con cargos en el sector público del turismo; y personas del sector académico relacionadas al turismo del estado de Chiapas.

TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Se utilizará el instrumento de entrevista, diseñado particularmente para conocer el punto de vista de las personalidades acerca de las políticas publicas actuales y cuales son las que cree conveniente modificar o crear desde su área de trabajo.

POLÍTICAS PÚBLICAS DE CHIAPAS

1. Nombre y Cargo:
2. Dependencia o Institución:
3. ¿Cuál es su opinión con respecto a las políticas públicas del estado en materia de turismo?
4. ¿Participo usted en el diseño del Programa Institucional de Turismo del estado de Chiapas?
5. ¿Considera que se cumplen los objetivos planteados en dicho programa?
6. Desde su área, ¿Qué política pública se debería incluir?
7. Describa 3 necesidades en donde deberían participar con el sector público
8. Describa 3 propuestas de acción para La gestión pública Federal
9. Describa 3 propuestas de acción para La gestión pública Estatal
10. Describa 3 propuestas de acción para La gestión pública Municipal
11. Describa como debería ser la estructura de la SECTUR Chiapas
12. Comente que áreas de oportunidad identifica para el desarrollo turístico de Chiapas

RESULTADOS

1	Jorge Trujillo Rincón, Coordinador General.
2	Centro de Investigaciones Turísticas Aplicadas
3	Es una política centralizada en un modelo de turismo, destinos prioritarios y segmentos de mayor renta.
4	Si, aunque el documento final aún no lo conozco.
5	Si
6	Mayor y mejor supervisión en la oferta de educación superior especializado en turismo.
7	En esta pregunta, no se dice quiénes debería participar con el sector público. Asumo que los actores locales. 1) Elevar el nivel de la calidad de los servicios. 2) Mejorar las facilidades de inversión en la actividad turística. 3) Revisar los instrumentos de inversión.
8	1) Mantener la investigación de mercados en segmentos estratégicos para la actividad nacional.
9	1) Promover el mejoramiento de la calidad turística. 2) Mejorar el marco legal de la actividad turística. 3) Aumentar atribuciones en la supervisión de los servicios.
10	1) Liderar el desarrollo turístico local. 2) Comprometer recursos para mejorar la plataforma desde donde se opera la actividad turística. 3) Facilitar acciones conexas en otras áreas para mejorar zonas del municipio.
11	Flexible y con alto nivel de uso de TIC.
12	

Tabla 1 “Resultado de encuesta 1”

1	Dorrell Vicente, Gerente de CANIRAC Chiapas
2	Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados, de Chiapas
3	Pese a los esfuerzos del ejecutivo por diseñar planes y estrategias orientadas al fortalecimiento del sector turístico de Chiapas, estos no han alcanzado a verse reflejados en beneficio de los empresarios de productos y servicios del Sector. En lo Relativo a los restaurantes, en este ejercicio fiscal hemos observado una baja considerable en el consumo del turista local y nacional; generando un fenómeno de alto riesgo; el traslado de muchas empresas de la formalidad a la informalidad. Consideramos como organismo empresarial, debe generarse con urgencia una mesa de trabajo interinstitucional que incluya a los organismos empresariales, para construir una agenda en materia de políticas públicas que en realidad permitan aterrizar mayores esfuerzos en materia de políticas públicas.
4	Durante el ejercicio 2014, no fue posible participar en ninguna mesa de trabajo con la Secretaría de Turismo Estatal, toda vez que el tiempo de nuestra cámara se ocupo en atender de manera directa las necesidades de cada uno de nuestros agremiados. No obstante, es una realidad que no observamos resultados efectivos en el desarrollo y finalización de los programas gubernamentales. A CANIRAC nos preocupa el sesgo de las políticas publicas en realización a las reales necesidades y carencias de nuestro sector.
5	Sin comentarios.
6	En definitiva, es urgente un programa de estímulo y apoyo al sector; es urgente la reactivación económica; los restaurantes son el segundo empleador en las estadística nacional; sin embargo es un sector que no ha recibido apoyo. La inyección de capital, a través de un esquema de participación, vigilancia y transparencia es urgente. La tendencia de cierre de negocios formales es muy alta, no podemos permitir continúe así.
7	1.- Programa de Reactivación Económica a empresas del sector turismo. (Subsidio) 2.- Programa de estímulos Fiscales al empleo. 3.- Diseño e implementación de un programa de fomentos al consumo de las empresas locales, para los turistas locales, nacionales e internacionales. La Construcción de un Clúster Comercial. La generación de cadenas productivas del sector.
8	1.- Reactivación Económica URGENTE 2.- Estímulo a la incorporación a la formalidad de los negocios familiares. 3.- Cero tolerancias a la informalidad.

9	1.- Reactivación Económica. 2.- Subsidio a los pagos de derechos estatales. 3.- Programa de seguridad para las empresas del sector.
10	1.- Reactivación Económica y atención a las necesidades de los organismos empresariales a través de un programa de subsidios por la generación de empleos. 2.- Total apoyo a las empresas formales. Cero tolerancias al ambulante. 3.- Acelerar cualquier trabajo de obra pública, que tanto retardo en su entrega ha habido y que ha impactado negativamente en las empresas de Tuxtla.
11	Consideramos, debería existir una subsecretaria enfocada en la atención de los organismos empresariales, que permitan la construcción de agendas comunes, y sirva de enlace con el legislativo para la construcción de políticas públicas. No es posible no exista un área estadística en SECTUR!
12	1.- Se debe aterrizar la meta de convertir en destino turístico a Tuxtla Gutiérrez Chiapas; desarrollar un corredor histórico; construir servicio en los municipios con destino turístico como palenque, Comitán, Etc. El diseño de destino turístico es a largo plazo, por lo cual es necesaria la participación del legislativo para garantizar el cumplimiento del proyecto aun existan cambios de gobierno. Las empresas no se renuevan cada 3 o 6 años, y las políticas públicas deben garantizar mayor longevidad en los proyectos económicos de Chiapas.

Tabla 2 “Resultado de encuesta 2”

1	Mauricio Penagos
2	FEDETUR, COPARMEX y Comisión de Turismo
3	Mucho interés POLITICO y muy bajo resultado PRODUCTIVO
4	Si
5	No
6	Dejar de ver a la actividad turística como un programa social de gobierno sexenal, hacer de la actividad turística una actividad económica autónoma con visión a largo plazo.
7	1.-ley estatal de turismo (actualización) 2.-consejo de turismo Chiapas (creación) 3.-presupuesto
8	1.-consolidacion de la infraestructura. 2.-creacion de la fiscalía turística. 3.-sistemas de gestión de como: pensar, actuar y administrar un destino turístico.
9	1.-infrestructura. 2.-apertura de operación en el manejo de los lugares turísticos estratégicos. 3.-sensibilizacion y concientización turística.(comenzar a preparar a las siguientes generaciones desde educación básica)
10	1.-la creación de una secretaria turística municipal integrada con un consejo turístico empresarial, institucional y ciudadano. 2.-ejecucion del reglamento municipal de turismo. 3.-policia turística.
11	Una estructura lineal con un enfoque de gestión y acompañamiento, delegando al sector productivo mediante un consejo estatal el seguimiento de los planes a corto, mediano y largo plazo.
12	turismo gastronómico turismo de naturaleza turismo de aventura turismo religioso turismo de incentivo(congresos y convenciones)

Tabla 3 “Resultado de encuesta 3”

1	Eloísa Alfaro Paola, Presidente
2	Asociación Mexicana De Hoteles Y Moteles Del Centro De Chiapas AC
3	Para el próximo año empezaremos a trabajar conjuntamente para la promoción del estado con los recursos del 2% s\hospedaje para lo cual se confirmó el consejo consultivo de turismo siendo un acierto al tomar en cuenta la problemática de cada región del estado
4	Si, se han hecho mesas de trabajo
5	El programa si los considera pero las estrategias no han dado los resultados esperados
6	Con la creación del comité de turismo se tiene contemplado incluir todas las necesidades
7	Comercialización, Creación de productos turísticos y Fortalecimiento de congresos y convenciones
8	Infraestructura para fácil acceso a algunos lugares turísticos, Profesionalizar los servicios con la aplicación de la nueva ley de turismo federal y Medidas más drásticas para conservar pueblos mágicos
9	Comercialización y promoción de las diferentes plazas, Información transparente y Publicidad impresa de los destinos
10	Compromiso de alcaldes, Personal capacitado y comprometido, no aviadores y Metas conjuntas
11	Así está bien, y que no haya aviadores
12	Socialización de los planes y programas

Tabla 4 “Resultado de encuesta 4”

Planes nacional y estatal de desarrollo.

En ambos Planes de Desarrollo se habla de un estado de gobierno “Exitoso y Prospero”, enfocándose a la producción competitiva con un toque de responsabilidad global, aplicando estrategias básicas de supervivencia y mejora económica como la inversión de terceros, ya sea a nivel local o internacional.

Pero es el “Turismo Competitivo” de donde se debería analizar, es imposible no apreciar la positiva derrama económica que deja la actividad en el país, sin embargo el turismo no es la panacea que llevo para solventar o estabilizar las deudas macroeconómicas como se menciona en el Plan Nacional de Desarrollo; además de que las ganancias obtenidas por las cadenas internacionales de servicios turísticos se van en su mayoría fuera del país, evitando así un desarrollo económico de las locales. Es por ello que es cuestionable el que queramos depender del comercio global para crecer.

El Plan Nacional menciona que se pretende contar con infraestructura de transporte necesaria para reducir costos, y el Plan Estatal de Desarrollo pretende ser competitivo a nivel turístico, y bueno es evidente que las políticas públicas no han sido operadas de manera coordinada a nivel estatal congruente con el Plan Nacional.

Programas de Turismo

En ambos programas de turismo tanto nacional como estatal tocan en uno de sus objetivos una concordancia relativa a la de “impulsar la promoción turística poniendo al México en un contexto internacional”.

En este aspecto ambos programas sugieren promover a la nación y al estado como un destino turístico de calidad pero solo enfocándose a los atractivos turísticos no a los servicios que se ofrecen. Por otra parte, es estimulante que SECTUR federal pretende efectuar en los mexicanos el impulso es de conocer su propio país, fortaleciendo así el turismo de casa a través de los programas de reconocimiento del patrimonio y cultura que también oferta el estado de Chiapas.

Chiapas tiene un punto muy importante que debería ser retomado a nivel nacional que es el de desarrollar productos turísticos que propicien una mayor estadía en el estado; esto es el punto clave para el crecimiento económico que buscan las entidades nacionales.

Legislación Turística

El conocimiento del contenido de estas leyes brindarán respaldo a las personas que disfrutan de esta actividad, como aquellas que se dediquen a ofertar servicios, en este punto es importante resaltar que el análisis esta interpretándose a objeto de encontrar la factibilidad en la aplicación conjunta de las políticas públicas de turismo.

De esta manera, inscrita en la Ley General de Turismo en la República Mexicana, LGT la administración pública otorga las responsabilidades a una Secretaría pero incluye la participación directa de otras Secretarías con el fin de que aquellas que atribuyan jurídicamente preceptos relacionados a este sector logren una conjunta coordinación para el cumplimiento de esta Ley. Esta dependencia pública coordina con la participación de los estados y municipios, el desarrollo del turismo; esta se manifiesta en el título segundo de la Ley General de Turismo y remarcando la conjunta colaboración en el título segundo de la Ley para el Desarrollo y Fomento al Turismo del Estado de Chiapas (LDFTC) , de esta misma manera la LGT atribuye la elaboración de políticas públicas municipales siempre y cuando contengan estrictamente consideradas las directrices previstas en el Plan Nacional de Desarrollo; es claro que ambas no pueden estrictamente establecer el mismo parámetro de función ya que la diferencia geográfica bajo su responsabilidad son distintas.

El título tercero de la LGT de la Política y Planeación de la Actividad Turística, marca que corresponde a la Secretaría, impulsar y promover el turismo con equidad para que toda persona con el interés de disfrutar de esta actividad pueda realizarlo, accesibilidad a personas con discapacidad, gestionar en conjunto con los prestadores de servicios la calidad de los servicios prestados, así mismo promover y divulgar a la población la importancia del turismo, la clara similitud de estos lineamientos los podemos encontrar en el título segundo, tercero y quinto de la (LDFTC) promoviendo un turismo al alcance de todos, la mejora continua en el servicio, la constante capacitación y fuente de información sobre la importancia del turismo a la sociedad. Debemos tener en cuenta que contar con las mismas semejanzas para conducir al turismo brinda la oportunidad al fortalecimiento de esta industria a nivel nacional.

El sector turístico tiene una gran importancia en el desarrollo de la actividad sustentable que impacta directamente en las áreas de mayor afluencia, por ello en ambas leyes se establece un parámetro diseñado para el cuidado al medio ambiente, protegiendo las áreas naturales más susceptibles de la actividad turística, conservando los recursos a través de programas que beneficien a las poblaciones; en la LDFTC aparte de tomar en cuenta la importancia y cuidado de las áreas naturales, clasifica las regiones en el estado de Chiapas a través de programas que precisen el tipo de turismo aplicable para el uso y aprovechamiento de las áreas.

Por otra parte el Título cuarto de la LGT objeta en la promoción y fomento de la industria turística del País, ésta a través de la atribuciones de la Secretaría quien formulará las políticas necesarias en materia de promoción al turismo, integrará un Consejo que se encargará de la gestión en la promoción nacional y extranjera de los destinos potenciales en la nación; para la planeación, programación, fomento y desarrollo de la actividad turística y de los recursos turísticos, así como a la promoción del financiamiento de las inversiones privadas y sociales se integrará un Fondo, éste tendrá como actividad realizar estudios y proyectos en las zonas con mayor potencial turístico; en la LDFTC en el título tercero establece que para las siguientes responsabilidades quedan a cargo en un Fideicomiso consolidado, que se encargará de la promoción, difusión y comercialización de los atractivos turísticos en el estado de Chiapas. La coordinación del consejo de promoción turística labora con los Gobiernos de los Estados y municipios, lo que manifiesta un impulso en esta industria. Título Quinto de la LGT que manifiesta los aspectos operativos de la actividad turística, marca los derechos y obligaciones que los prestadores de servicio y turistas deben cumplir cuando participen en la industria, de esta misma manera la LDFTC en su título quinto establece la protección al turista y la verificación de los servicios turísticos.

COMENTARIOS FINALES

“Promover, Fomentar y Preservar” son algunas de las palabras que siempre se verán en los Planes de Gobierno a nivel público, sin embargo, la pregunta en la que sugiere la supra estructura en este momento a la población es ¿Hasta dónde, promover el turismo fomenta la preservación de nuestra cultura?

Además, las políticas públicas establecidas cada sexenio normalmente son validas durante el plazo en que dura la administración, sin embargo hay veces en que las estrategias correctas deben ser aplicadas a largo plazo. Es decir

México necesita un Plan Turístico Prospectivo que identifique necesidades ahora y a través del tiempo, en cada sexenio abonar políticas públicas adecuadas a los objetivos y metas de largo plazo.

La súper burocratización de la gestión pública de la actividad turística, da pauta a que la corrupción juegue un papel importante en la “agilización” de los procesos, que generalmente son motivados por el interés de particulares.

Es de reconocer que el acercamiento que actualmente ofrece el Gobierno de la República con la población ha sido una buena herramienta para identificar problemáticas de origen público.

A nivel estatal la propuesta de creación de productos turísticos de calidad es hasta la fecha la mejor estrategia existente, sin embargo es necesario llevar a cabo este tipo de proyectos con personas capacitadas para gestionar el turismo.

Por todo lo anterior es necesario se tomen en cuenta indicadores que describan la problemática turística actual desde todos sus sectores, primordialmente de los 3 ejes rectores de la actividad que son el sector privado, sector público y sector académico; con ello identificar las áreas de oportunidad para así formular políticas públicas eficientes y eficaces que las mejoren.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bosier. S. (2000). *Conversaciones sociales y desarrollo regional*. Editorial de la Universidad de Talca, 2000, Talca, Chile

INEGI. (2014). Consultado de: <http://www.inegi.org.mx/> en Noviembre del 2014.

SECTUR. (2014). Consultado de: <http://www.sectur.gob.mx/> en Diciembre del 2014.

Varisco, Cristina. (2008). Tesis de posgrado: *Aportes del Turismo al Desarrollo Local: evolución experimentada en la Ciudad de Federación*, Argentina.

TABLAS

Tabla 1 “Resultado de encuesta 1”

Tabla 2 “Resultado de encuesta 2”

Tabla 3 “Resultado de encuesta 3”

Tabla 4 “Resultado de encuesta 4”

PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO ARTESANAL (CERVEZA) EN EL ESTADO DE TLAXCALA

Romárico González Aguilar¹, Dr. Héctor Domínguez Martínez²,
M.A. Kathy Laura Vargas Matamoros³ y M.C. Crisanto Tenopala Hernández⁴

Resumen—Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME), en los últimos años han sido el centro de atención de numerosos trabajos de investigación, ya que juegan un papel muy importante en la generación de riqueza de la economía del país, el presente artículo de investigación pretende dar a conocer las características, necesidades y debilidades del sector cervecero ya que se quiere elaborar la cerveza artesanal en sus diferentes estilos como son el ale, stout y la cerveza de tipo irlandés, resaltando las características de olor, consistencia, sabor, esto con la finalidad de satisfacer los paladares más exigentes de los clientes selectos del estado de Tlaxcala y sus alrededores. Este artículo da a conocer los posibles factores que influyen para el consumo y éxito de este tipo de productos, el sustento en la toma de decisiones referentes al producto, fijación de precios, canales de distribución, promoción y costos. El objetivo final es creación de una empresa, que comercialice el producto y se distinga a los de la competencia.

Palabras clave—Comercialización, Cerveza artesanal, mipyme.

Introducción

Como dice Tom Standage, (2007) la sed es más mortífera que el hambre. Privada de comida, una persona puede sobrevivir durante semanas pero sin la aportación de líquidos es imposible durar más de unos cuantos días. En los últimos años han surgido otras sustancias que desafían la supremacía de las bebidas, se trata de bebidas que no se encuentran de manera natural, sino que deben de producirse de manera deliberada. Estas bebidas ofrecen una alternativa más segura para el paladar del hombre. Entre las bebidas que destacan a nivel mundial están los vinos, el café, los licores, el té, los refrescos, en específico, la Coca-Cola y la cerveza. Esta última es el motivo de la investigación.

La industria de las bebidas a lo largo de la historia ha evolucionado y se va adaptando a los cambios que ha sufrido la sociedad en la cual se va desarrollando la búsqueda de productos de calidad y elaborados con las mejores características que ofrezcan nuevas experiencias y expectativas de un producto a los consumidores, nos lleva a la investigación de los gustos y necesidades del consumidor, es decir a la factibilidad de crear un producto que cumpla con todas las normas, requerimientos y expectativas que demanda el mercado. Debido a la tendencia de consumo y creciente producción de cerveza artesanal en México; esta se ha convertido en una oportunidad de negocio no solo para el mercado local si no para el mercado nacional, ya que al mismo tiempo las grandes compañías cerveceras como (Grupo Modelo y Cuauhtémoc-Moctezuma) han dejado de ser empresas mexicanas y carecen de la elaboración de productos de manera artesanal. La presente investigación pretende dar a conocer todos los factores que juegan en la producción y la aceptación de un producto elaborado de manera artesanal en el estado de Tlaxcala así como su introducción al mercado local y sus alrededores.

¹ Romárico González Aguilar MA es estudiante de Ingeniería Administrativa en Tecnológico Nacional de México campus Apizaco.
lm.rom@hotmail.com (autor correspondiente)

² El Dr. Héctor Domínguez Martínez es Profesor de posgrado en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México
thor_dom@hotmail.com

³ La M.A. Kathy Laura Vargas Matamoros es Profesora de posgrado en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México
posgradovargas@hotmail.com

⁴ El M.C. Crisanto Tenopala Hernández es Profesor de posgrado en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México
cristenopala@gmail.com

Descripción del Método

La Cervecería Mexicali (Cermex) fue fundada en 1923, hoy perteneciente a Coors Company, fue un orgullo local que posicionaba al país con propuestas de valor importantes. Esta nueva marca se posicionaba entre las mejores cervezas artesanales según la revista All About Beer, organizadora del World Beer Championship. En 2002 El crecimiento instantáneo, que lo hizo pasar de un local a una cervecería con marca embotellada, respondía a un proceso gradual al que se sumaban marcas como Minerva, Calavera y una de las pioneras en el ámbito gourmet embotellado: **Cosaco**. “De pronto el mexicano descubrió que hay más de un estilo de cerveza y que se puede beber algo más que cerveza diluida, ultra pasteurizada y fría. Emilio Ochoa, hoy director general de **Beer Bank** tienda-boutique para compra de cerveza artesanal (2008), ha llevado la comercialización de productos gourmet a sus orígenes: una tienda especializada. Se realizó un estudio en 2011 donde se concluye que en México hay **63 millones de consumidores de cerveza**, y cada año se suma un millón, según datos de Fomento Económico Mexicano (FEMSA), lo que posiciona al país como el más cervecero de toda Latinoamérica, con cerca de 62 litros per cápita. (FEMSA 2011). Enrique González en ese mismo año comenzó a tener curiosidades por la cerveza, tenía algunas nociones básicas sobre la elaboración de la cerveza por la cercanía que tenía con sus compañeros de trabajo especializados en química de alimentos, pero nunca había tenido la experiencia de preparar una propia” comienza a elaborar y se topa con problemas de elaboración por instrumentos, entonces el creó las condiciones, actualmente surte de materia prima y herramientas a todos los niveles de la industria de la cerveza artesanal. En septiembre de 2012, integrantes de la LXII Legislatura del Congreso de la Unión propusieron una iniciativa para modificar al artículo 2o. de la Ley del IEPS para reducir gravámenes a pequeños productores cerveceros. La propuesta plantea una cuota fija por litro de \$1.60 para cervezas artesanales.

Cerveza

Se denomina **cerveza** a una bebida alcohólica, no destilada, de sabor amargo que se fabrica con granos de cebada u otros cereales cuyo almidón, una vez modificado, es fermentado en agua y frecuentemente aromatizado con lúpulo. De ella se conocen múltiples variantes con una amplia gama de matices debidos a las diferentes formas de elaboración y a los ingredientes utilizados. Generalmente presenta un color ambarino con tonos que van del amarillo oro al negro pasando por los marrones rojizos. Se considera gaseosa (contiene CO₂ disuelto en saturación que se manifiesta en forma de burbujas a la presión ambiente) y suele estar coronada de una espuma más o menos persistente. Su aspecto puede ser cristalino o turbio. Su graduación alcohólica puede alcanzar hasta cerca de los 30% vol., aunque principalmente se encuentra entre los 3 y los 9% vol.

Elaboración de la cerveza artesanal:

- a) El principal ingrediente de la cerveza es la cebada malteada (**malta**). La malta es un cereal remojado en agua y germinado, posteriormente se hornea para su secado. Los cereales malteados proporcionan los azúcares, proteínas y aminoácidos necesarios para que las levaduras fermenten.
- b) **El agua** constituye más del 90% del producto final de la cerveza por lo tanto debe ser tomada muy en cuenta.
- c) Para la producción de la cerveza se utilizan las flores femeninas del **lúpulo**. EL lúpulo es una planta herbácea, Le confiere a la cerveza el característico sabor amargo y le da sabor y aroma. Proporciona una acción antiséptica y antioxidante. Mejora y aumenta la estabilidad de la espuma, favorece la precipitación y formación del turbio caliente.
- d) **La levadura** es la vida de la cerveza, la parte vital, el organismo que transforma el azúcar del mosto en alcohol. Al fermentar el mosto se produce una espuma.

Proceso de elaboración de la cerveza:

1. Para elaborar cerveza artesanal se tiene que moler un poco la cebada malteada y una vez hecho esto debe mezclarse la cebada malteada con agua caliente. Se irá conformando una especie de cama, la cual deberá mantenerse en el fuego durante dos horas a 65°C. Concluido ese tiempo y extraída el agua quedará el mosto, un líquido denso y dulce que es vital en el proceso.
2. Posteriormente, el mosto debe ser hervido durante una hora y media. Durante el hervor es necesario ir agregando el lúpulo, destinado a brindar el aroma y el toque amargo que caracterizan a la cerveza. Gracias a este proceso el producto se esteriliza, evitando la proliferación de bacterias. Luego de concluido el hervor, será necesario revolver

con fuerza la preparación, con el propósito de depositar en lo más profundo de la olla todos los residuos que puedan haber quedado, intentando siempre obtener una cerveza límpida y transparente.

3. Es clave que todos los elementos y recipientes empleados se encuentren convenientemente desinfectados, para evitar como dijimos anteriormente cualquier tipo de bacterias. Más aún en este paso, momento en el cual se enfría la cerveza. Se trata de lograr que el producto llegue a los 20°C lo más rápido posible, partiendo de una preparación que en ese momento estará en 100°C. Para lograrlo, se pasará la cerveza por el interior de un caño de cobre, previamente enfriado con hielo. Posteriormente se agrega la levadura, la cual tiene que estar hidratada desde las 24 horas previas a su incorporación.

4. Hasta aquí tenemos una mezcla de mosto, lúpulo y levadura. La misma deberá ahora pasar a un recipiente, donde se cumplirá el proceso de fermentación. En consecuencia, los azúcares del mosto se transformarán en alcohol y gas, elementos que no pueden faltar en nuestra cerveza artesanal. Para evitar ruidos y explosiones, el recipiente destinado a la fermentación se tapa con un globo tradicional de cumpleaños, pero pinchado para que el aire salga y no entre.

La preparación debe dejarse una semana en un lugar fresco y oscuro, con el objetivo de disminuir su densidad. Si los pasos se realizaron correctamente, al destapar el recipiente debe aparecer un líquido verde y espumoso. Con posterioridad, esta producción se deberá transportar a otro recipiente fermentador (puede usarse el mismo, convenientemente desinfectado) y dejarse al frío por una nueva semana. Luego de siete días, la cerveza ya debe estar en condiciones de ser embotellada. En las botellas terminará su maduración, dejándose como mínimo 15 días en reposo en la nevera. Sin embargo, se aconseja para lograr un mejor resultado dejarla algunos días más, incluso un mes completo, todo este proceso se muestra en la Figura 1.

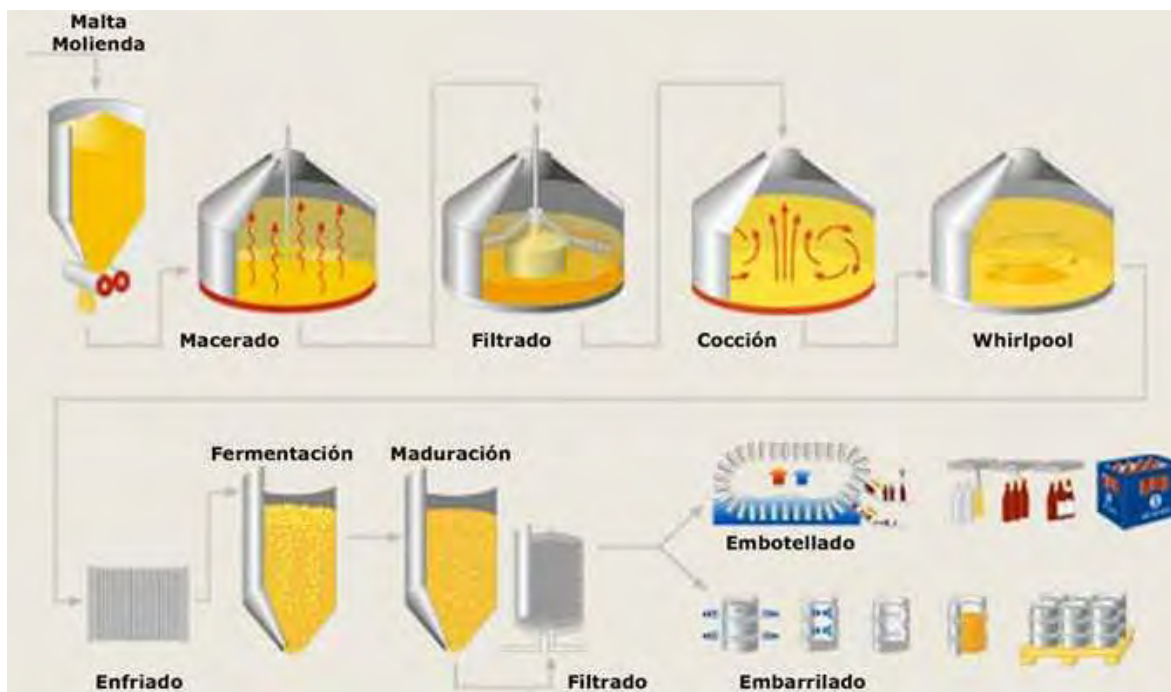


Figura 1. Proceso de elaboración de la cerveza artesanal.

La propuesta en este artículo es la elaboración de cerveza fabricada de manera artesanal con un sabor distinto y de calidad que lo caracterice a la de otra marcas, contando con altos estándares de eficiencia e higiene, considerando sabor, consistencia, olor y los ligeros toques de infusión de té que se le pueda percibir al final de su degustación, esta es una oportunidad de negocio principalmente por la creación de un producto gourmet novedoso, que satisfaga los paladares exigentes del mercado selecto de consumidores, buscando su futura comercialización, debido a que este producto no está presente en el mercado y no ha sido comercializado. El producto busca distinguirse claramente de las cervezas artesanales y cualquier otra que este en el giro del mismo, es importante aprovechar este segmento de mercado que busca probar productos nuevos de procedencia artesanal, brindando una experiencia vivencial, social y cultural a la gente que desee algo nuevo, mostrando una nueva forma de tomar cerveza y crear una cultura de consumo, por otra parte sería la primera mipyme en este ramo cervecero en el municipio de Apizaco y de las primeras en el estado de Tlaxcala que contará con un producto de esta magnitud.

El negocio consiste en la elaboración de cervezas artesanales, como una forma de conocer más a fondo el mundo de la cebada y la complejidad de este, la tendencia del surgimiento de las micro cerveceras y la variedad de sabores que existen y están por existir, combinando desde sabores fuertes, hasta sabores muy suaves, el objetivo es la creación una mipyme que ayude al sustento y economía de varias familias tlaxcaltecas, auto empleando a la sociedad, y sobre todo fomentando la cultura de consumo y degustación.

Para este artículo se tomó en cuenta otras marcas que se probaron, sin perder de vista las características y atributos, como son el olor, color, consistencia o cuerpo y sabores con los que cuenta la cerveza, se buscaron algunos proveedores a nivel nacional los cuales nos podían facilitar la materia prima para la elaboración del mismo desde una cantidad considerable, quien nos daba mejor precio y los tiempo de entrega del producto en su forma natural para poder hacer rentable esta producción. Se estudió a fondo el proceso de elaboración de la cerveza con la experiencia de un ingeniero químico en alimentos y algunos cursos básicos de elaboración, las propiedades de cada elemento, y el papel que juegan cada uno de los mismos en la elaboración de la cerveza artesanal, la experimentación a base de prueba, margen y error hasta obtener un producto con las características que se buscan, el sabor único. A la fecha se están realizando pequeñas pruebas o degustaciones en una muestra de la población de Apizaco en lugares gourmet (restaurantes) con mayor flujo de gente y que su mercado sea de un nivel socio económico medio, para conocer la aceptación de este producto, las críticas y sobre todo la preferencia a este producto, en su caso un focus group o muestras aleatorias.

Comentarios Finales

Tomando en cuenta que aún la cerveza artesanal es una oportunidad de negocio y este segmento ha sido poco explotado, y con grandes expectativas de crecimiento se sugiere generar relaciones comerciales con restaurantes y lugares que sean punto de reunión para poder comercializar este producto, de forma indirecta con importadores o establecimientos especializados, todo con el objetivo de ser pioneros en la industria tlaxcalteca, generando gran participación en el mercado, apoyar las campañas publicitarias basándose en la simpatía que genera la “marca” y medios electrónicos, realizar (focus group, al azar) degustaciones de cerveza realizando algo bien presentado en los puntos de venta (restaurantes) contratando promotoras, participar en ferias sectoriales como por ejemplo **haz chela**, como forma de presentar y acercar las cervezas artesanales al mercado nacional, tener especial cuidado en el manejo de los costos, en particular con el de distribución del producto dentro del estado, ya que este nos puede costar y elevar el precio del producto.

Referencias

Antunez-M. (2013) Cerveza Artesanal en Mexico. *Soyentrepeneur* 1-4 recuperado el 18 de abril del 2015.
<http://www.soyentrepeneur.com/25286-cerveza-artesanal-haz-chela.html>

Cerveza de Argentina, Obtenida jueves 9 de abril del 2015 <http://www.cervezadeargentina.com.ar/articulos/proceso/procesoelaboracion.htm>.

Fomento Económico Mexicano. (2011) *Comportamiento del Consumo de Cerveza en Mexico, I-I* Recuperado el 22 de marzo del 2015.
http://economia.terra.com.mx/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201003041908_TRM_78798846

Mozencahua, Ignacio, *Entrevista personal*, Mozencahua Brewerly Tlaxcala, Realizada el 22 de enero del 2015

Oficina Comercial de Prochile (2011) Estudio de Mercado Cerveza Colombia. Recuperado el 11 de Abril del 2015.
http://www.prochile.gob.cl/wp-content/blogs.dir/1/files_mf/documento_04_25_11110415.pdf

Oficina Comercial de Prochile (2012) Perfil del mercado producto Cerveza Artesanal en Brasil. Recuperado el 11 de Abril del 2015.
http://www.prochile.gob.cl/wp-content/blogs.dir/1/files_mf/documento_05_03_12153848.pdf

Secretaria de economía de Puebla (2012). *Curso Básico de Maestro Cerveceros, San Martin Texmelucan, Puebla*

Standage, Tom. (2007) "Historia del mundo en seis tragos," (1er ed.) *libro* México: litografía Ingramex S.A de C.V., consultado el 2 de febrero del 2015.

Notas Biográficas

Romárico González Aguilar es estudiante de Ingeniería Administrativa en Tecnológico Nacional de México campus Apizaco. Termino sus estudios de licenciatura en la universidad del altiplano en Mercadotecnia y es su primer artículo lm.rom@hotmail.com (**autor corresponsal**)

El **Dr. Héctor Domínguez Martínez** es Profesor de posgrado en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México thor_dom@hotmail.com. Ha publicado en congresos internacionales en Francia, Colombia, Puerto Rico

La **M.A. Kathy Laura Vargas Matamoros** es Profesora de posgrado en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México posgradovargas@hotmail.com

El **M.C. Crisanto Tenopala Hernández** es Profesor de posgrado en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México cristenopala@gmail.com

Retos del emprendedurismo en los alumnos de Contaduría del CU UAEM Zumpango (UAEMÉX)

M. en A.N. Brenda González Bureos¹, Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona²,

Resumen— Emprendedurismo se define como el proceso de identificar, desarrollar y dar vida a una visión, que puede ser de una idea novedosa, una oportunidad o simplemente una mejor manera de hacer las cosas. El fomento de esta cultura lo desarrolla la Universidad Autónoma del Estado de México a través del Concurso Anual del Universitario Emprendedor. En este concurso han participado los alumnos y docentes desde hace cinco ediciones; para ello se ha desarrollado una metodología de trabajo colaborativo entre los titulares de las unidades de aprendizaje que se imparten en séptimo periodo de la Licenciatura; logrando obtener destacados lugares por las ideas desarrolladas pero al finalizar el concurso y en un corto plazo, los emprendedores no llegan a la efectividad de implementar realmente el negocio. A través de un análisis descriptivo de las participaciones en este concurso así como la entrevista a quienes han obtenido la oportunidad de tener los recursos para impulsar su negocio, se han detectado algunos elementos que han limitado la cultura emprendedora en los alumnos de Contaduría y las estrategias básicas para implementar el negocio.

Palabras clave— Emprendedurismo, Contaduría, Retos, Limitaciones.

Introducción

Emprendedor es un término derivado de la palabra francesa *entrepreneur*, y que es comúnmente usado para referir a un individuo que organiza y opera una o varias empresas, asumiendo cierto riesgo financiero en el emprendimiento. Fue definido por primera vez por el economista anglo-francés Richard Cantillon como “la persona que paga un cierto precio para revender un producto a un precio incierto, por ende tomando decisiones acerca de obtención y uso de recursos, admitiendo consecuentemente el riesgo en el emprendimiento”³.

Otros estudiosos han definido este término de distintas maneras como se muestra en el cuadro 1:

1803: Jean-Baptiste Say	1934: Joseph Alois Schumpeter	1964: Peter Drucker
<ul style="list-style-type: none">• Un emprendedor es un agente económico que une todos los medios de producción. La tierra de uno, el trabajo de otro y el capital de un tercero y produce un producto. Mediante la venta de un producto en el mercado, paga la renta de la tierra, el salario de sus empleados, interés en el capital y su provecho es el remanente. Intercambia recursos económicos desde un área de baja productividad hacia una área de alta productividad y alto rendimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Los emprendedores son innovadores que buscan destruir el estatus-quo de los productos y servicios existentes para crear nuevos productos y servicios.	<ul style="list-style-type: none">• Un emprendedor busca el cambio, responde a él y explota sus oportunidades. La innovación es una herramienta específica de un emprendedor, por ende en emprendedor efectivo convierte una fuente en un recurso.

Cuadro 1. Definiciones de Emprendedor

El término emprendedor universitario se define como “el ser humano con estudios superiores que tiene el suficiente conocimiento y autoconocimiento y que está motivado para iniciar y desarrollar sus sueños, de una manera innovadora, asertiva y proactiva en los diferentes escenarios o sectores económicos o sociales donde le toque gestionar con las apropiadas competencias que lo hacen un individuo especial, destinado por sus propias

¹ M. en A.N. Brenda González Bureos es Profesor de Tiempo Completo en la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México. México. brengb74@hotmail.com

² Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona es Coordinadora de la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México. México. carminianiembro33@hotmail.com

³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Emprendedor>

características a ser eficiente y sobresalir de los demás, llevándolos a producir impactos en la rama productiva que le seduzca”⁴

Las universidades son una parte fundamental para que muchos universitarios se conviertan en empresarios; pues la formación no solo debe ser técnica sino también capacitación adicional con un sentido ético y de responsabilidad social. Esta estrategia debe ser acompañada durante la permanencia del discente en la escuela.

Cultura emprendedora en la Universidad Autónoma del Estado de México

Podemos explicar el término de cultura emprendedora como el conjunto de recursos y herramientas que desde diferentes entidades se ponen a disposición de los usuarios, con objeto de fomentar y facilitar la tarea emprendedora. Para incentivar el emprendedurismo la Universidad con fundamento en lo establecido en los artículos 1, 2 fracciones I, II, V y VI, 3, 16 de la Ley de la Universidad Autónoma del Estado de México, 1, 2, 14 y 27 fracción XVI del Estatuto Universitario; convoca cada año al Concurso del Universitario Emprendedor con la finalidad de presentar propuestas orientadas a la creación de nuevas empresas o a la mejora e implementación de procesos en empresas existentes.⁵

En la figura 1 se explica el proceso de desarrollo del Concurso del Universitario Emprendedor⁶ de la UAEMÉX:

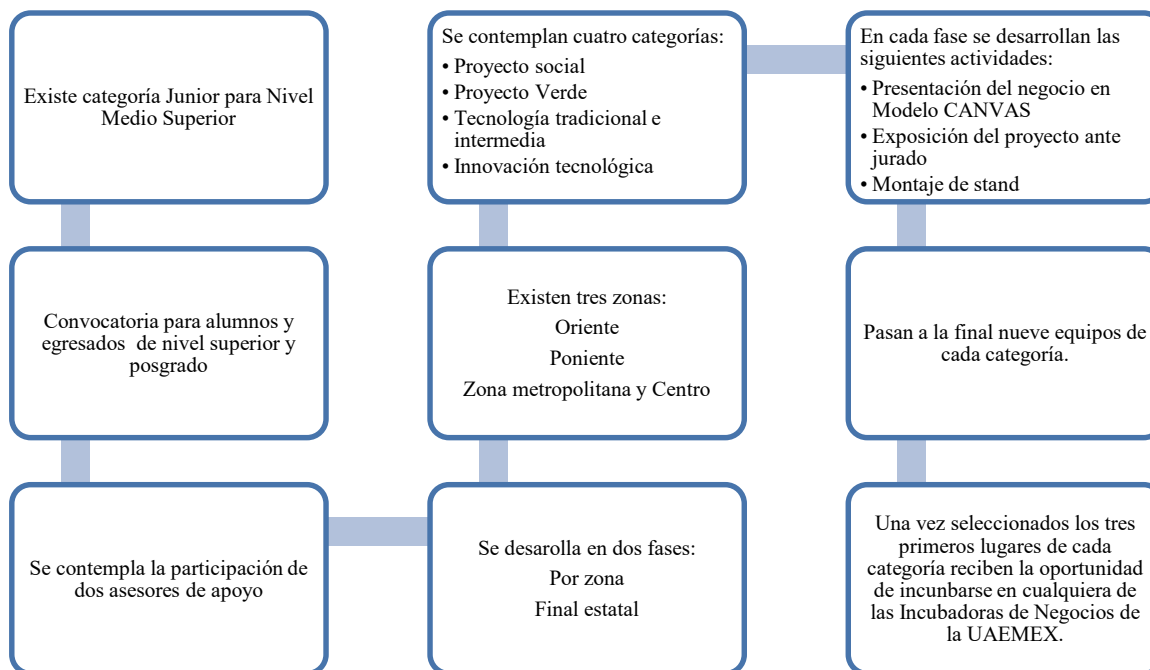


Figura 1. Desarrollo del Concurso del Universitario Emprendedor

Este desarrollo es el que actualmente se lleva cabo en su Decimo Tercera Edición (2015) y se ha ido transformando conforme a las necesidades y tendencias del emprendedurismo.

Una de las innovaciones que se ha dado en las últimas dos versiones es realizar el proceso en línea, como se presenta en la figura 2 en donde se registran los participantes y se anexa el Modelo CANVAS, la carta de presentación así como la carta compromiso de los alumnos y asesores que participarán en el concurso:

⁴ Cabello, Díaz Cándida; et.al. “Emprendedurismo dentro del ámbito universitario”. Pág. 4. <http://nulan.mdp.edu.ar/708/1/00365.pdf>.

⁵ http://www.concursoemprendedoruamex.mx/XIII_CUE/#

⁶ Ídem.



Figura 2: Sitio web http://www.concursoemprendedoruaemex.mx/XIII_CUE/#

El modelo de negocios CANVAS⁷ es un instrumento diseñado por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur, que de manera visionaria busca ayudar a los empresarios a plantear empresas innovadoras. A través de esta herramienta puede definirse con mayor facilidad la esencia innovadora de los proyectos de negocio, resaltando los aspectos fundamentales que determinan su diferenciación con todo lo existente en el mercado, a través de éste podemos resolver las principales preguntas de un inversionista, que determinarán la decisión de invertir en un proyecto. En la figura 3, se esquematiza el Modelo CANVAS:

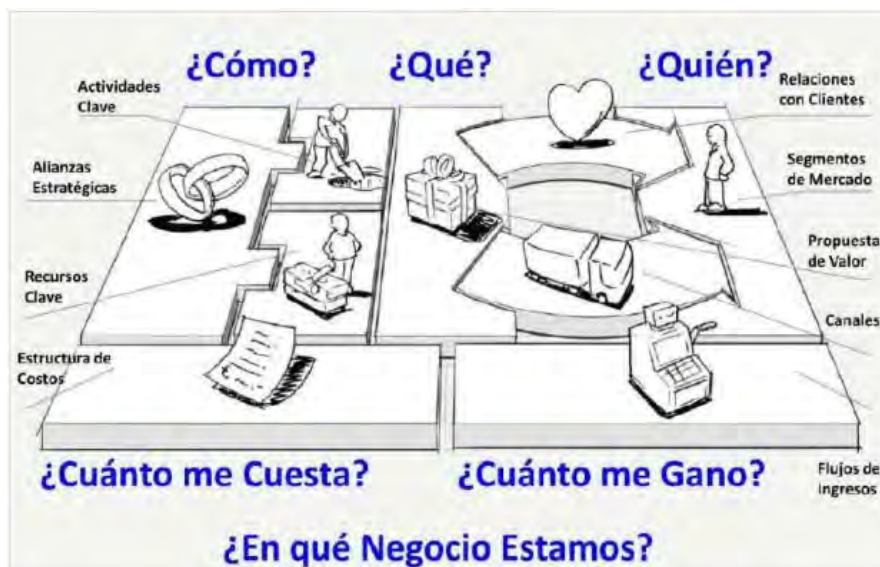


Figura 3. Modelo CANVAS

⁷ Íbidem.

Emprendedurismo en la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango

En la Licenciatura en Contaduría no se tienen unidades de aprendizaje en específico en las cuales se estudie a fondo los elementos de la cultura emprendedora; para ello se ha establecido un equipo de trabajo colaborativo con los docentes de las materias de Proyectos de Inversión y Simulación de Finanzas (que se imparten en el séptimo periodo) así como la asesoría en aspectos de Estadística (esta materia cursada en los primeros semestres) con el titular de la materia. En este proyecto se establecen los mecanismos de evaluación y asesoría para la elaboración del proyecto de Plan de Negocios por los docentes participantes asimismo la agenda de trabajo para el desarrollo de cada estudio que comprende dicho plan. Esta actividad tiene aproximadamente cinco años de estarse implementando con los alumnos además de que se trabaja previo al Concurso del Universitario Emprendedor. No ha sido fácil el camino para el trabajo conjunto de tres asesores y alumnos pues cada generación presenta diferentes rasgos de participación ante esta forma de colaboración.

En promedio participan de cinco a seis proyectos en cada convocatoria. En la edición 2012 del Concurso se tuvo la participación de un proyecto que consistía en la fabricación de blusas para la lactancia, obtuvo el Segundo Lugar cuando la dinámica era de participación era de llegar a la final de manera directa, es decir, sin las fases que actualmente se desarrollan. Los alumnos que participaron en ese momento, disfrutaron de la experiencia y se generó la expectativa de que sería implementado en la realidad con el apoyo que iban a recibir; pero no sucedió así. Aquellos que participaron decidieron estar laborando en su profesión contable.

En el XIII Concurso del Universitario Emprendedor (2015) participan actualmente tres equipos en tres categorías que se presentan en la siguiente figura 4; cerraron su participación con el montaje de stand los días 7 y 8 de mayo del presente:



**Proyecto social:
NONI CREMA**



**Tecnología básica e
intermedia:
BOLSA ILUMINABLE TUS**



**Innovación tecnológica:
PRODUCTORA DE
INCUBADORAS
AUTOMATIZADAS**

Figura 4. Participantes del XIII Concurso del Universitario Emprendedor 2015.

Para esta ocasión se realizaron actividades de acompañamiento al trabajo colaborativo de los docentes como:

1. Capacitación específica. Participaron en cursos para conocer el Modelo CANVAS además de la importancia del emprendedor en la actualidad, estos fueron impartidos por instructores externos al Centro Universitario.

2. Diseño de prototipos. Como una forma de simular el producto a promover, se asesoro en la forma de crear prototipos sencillos que les permitieran representar su idea pero también obtener una aproximación real a los costos de producción.
3. Participar en el Programa de Orientación Profesional para los alumnos de la Licenciatura en Contaduría.

Estos equipos fueron seleccionados en la Semifinal Regional Zona Centro y Metropolitana realizada en el mes de febrero y marzo del presente año en el Centro Universitario Valle de México.

Posterior a la Semifinal, se recibió una sesión de capacitación por parte de la Dirección de Desarrollo Empresarial de la Universidad Autónoma del Estado de México para atender los siguientes elementos:

- a) Conocer los resultados de las evaluaciones del jurado tanto en el Plan de Negocios, la exposición oral y el montaje de stand.
- b) Recibir una plática motivacional así como de ciertas estrategias para trabajar en la fase final.
- c) Conocer parte de la logística para la etapa final.
- d) Valorar el proyecto como viable para su titulación en la modalidad de Tesis.

El punto más destacado que se tuvo y que ha favorecido la nueva preparación que han recibido los emprendedores es conocer los resultados obtenidos para retroalimentar el trabajo hacia la final del concurso por parte de los asesores. Tener esta fase semifinal también permitió evaluar la viabilidad de las ideas que se estaban presentando además de medir el impacto con el público asistente.

Si bien todavía se está trabajando en esta actividad y no se sabrá resultados hasta el mes de mayo, se está preparando una serie de pláticas y talleres para que puedan llegar a la parte más importante del plan de negocios: la implementación. El ejercicio de la profesión contable se puede realizar desde que el alumno está cursando en la Licenciatura y se conoce como está el mercado laboral, por lo que se enfrenta a la disyuntiva si estar buscando el tener su negocio propio o un trabajo con ingreso estable.

Comentarios Finales

La metodología empleada para la Licenciatura en Contaduría ha funcionado para que el alumno participe en actividades extraescolares que ayudaran a su formación integral y permitan conocer nuevos escenarios de desarrollo personal.

El reto es fomentar esta continuidad de participación desde los primeros semestres del alumno en la Universidad.

El desgaste de trabajo en estos concursos propicia que los equipos vayan decayendo en su ánimo de no solo estar en una final sino en su visión de que el trabajo de emprender un negocio es complicado y con varios obstáculos a vencer. Además los participantes del concurso están en el último periodo de sus estudios y están en el desarrollo de las prácticas profesionales que tiene valor curricular para el semestre que concluyen; por lo que se enfrentan a conflictos de atender a las responsabilidades de practicante como de atender su participación en el concurso.

Será necesario evaluar cómo se implementara el proyecto después de un breve periodo de descanso para los alumnos para generar el real interés del negocio ganen o no en sus categorías.

Referencias bibliográficas.

Cabello, Díaz Cándida; et.al. "Emprendedurismo dentro del ámbito universitario". Pág. 4. <http://nulan.mdpu.edu.ar/708/1/00365.pdf>.

concursoemprededoruamex.mx/XIII_CUE/#

es.wikipedia.org

Notas Biográficas

La **M. en A.N. Brenda González Bureos** es Profesor de Tiempo Completo en la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México. Es integrante del Cuerpo Académico “Gestión de la Educación e Investigación Sustentable” UAEMEX. Profesora definitiva en la unidad de aprendizaje Administración de Recursos Humanos en la Licenciatura en Administración. Ha sido docente en diversas instituciones de educación superior como la Universidad Del Valle de México campus Texcoco, Universidad Privada del Estado de México, por mencionar algunas. Ha publicado en varias Memorias de eventos académicos nacionales e internacionales como en el 9° Congreso Internacional de Educación Superior en La Habana, Cuba; Congreso Internacional de Investigación e Innovación, Congreso Vincula Entorno (País Vasco-México). Asesora de emprendedores. Es miembro del Colegio Nacional de Economistas, A.C.

La **Dra. en Educación Carmen Aurora Niembro Gaona** es Profesor de Tiempo Completo Definitivo y Coordinadora de la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México. Es integrante del Cuerpo Académico “Gestión de la Educación e Investigación Sustentable” Ha publicado en varias Memorias de eventos académicos nacionales e internacionales como en el 9° Congreso Internacional de Educación Superior en La Habana, Cuba; Congreso Internacional de Investigación e Innovación, Congreso Vincula Entorno (País Vasco-México). Asesora de emprendedores. Instructora de PROFORDERMS. Especialista en Coaching. Docente en el Nivel Básico (Secundaria) en el Estado de México. Actualmente con investigación vigente en CONACYT.

Globalización, internacionalización y comercio exterior como estrategia para incrementar la presencia de empresas mexicanas en el comercio internacional y el desarrollo económico de México en los últimos años

Juan Carlos González Córdova , Eduardo Pascual Cayo

Eduardo Hernández Pichardo y Julio Cesar Sámano Guerra

Resumen—En este artículo se muestran el resultado de un análisis de la situación y la historia de México frente a la liberación comercial.

Palabras clave—Comercio exterior, globalización, TLCs, Política exterior.

Introducción

La apertura comercial es un aspecto en el cual cientos de países ponen especial énfasis para expandir y mejorar su economía, sin duda alguna México puede considerarse dentro de estos, logrando una importante labor de apertura en los últimos 15 años, sin duda alguna el fin primordial de esta iniciativa es lograr convertirse en una potencia comercial y en un centro de negocios internacionales que sea reconocido mundialmente.

La economía internacional ha sufrido cambios importantes de los que México ha podido mantenerse ausente, dado su alto grado de inserción en la economía mundial por un lado, y a la importante cercanía al principal motor de esta en los últimos años, los Estados Unidos por otro.

La globalización marco un punto en la historia del comercio exterior en el cual los países, gracias a la internacionalización de productos y servicios, lograban una apertura comercial que sin duda era el inicio de una nueva forma de comercialización, el comercio internacional.

En el año de 1994 México decidió dar inicio a una apertura comercial que marcaba una nueva etapa liberalizadora y que lo llevaría a firmar 12 TLC,s y a considerarse como una de las economías con mayor apertura.

Los distintos mandatos que han desfilado por la presidencia de la Republica han dedicado, de diferentes maneras, sus esfuerzos en la implantación de nuevas estrategias que permitirnros crecer como una potencia comercial. Los esfuerzos han sido variados y sin duda se ha avanzado en la materia pero aún falta camino por recorrer y en este camino deben intervenir una de las fuentes comerciales y de ingresos mejor valoradas dentro del país, Las Pymes.

Apertura comercial de México.

La ubicación geográfica de México, lo dota de una posición estratégica, frente a otros países del Centro, Norte y Sur de América. Como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Posición geográfica de México.

Pero no es solo esto lo que llevaría a México a inclinarse a una apertura comercial, resulta que era imposible no aprovechar el compartir fronteras con el mercado más grande del mundo, Estados Unidos. Era este factor el punto de

partida que permitiría a México convertirse en una gran potencia comercial. Por tal razón además es que México cuenta con tratados de libre comercio y acuerdos comerciales que brindan acceso seguro y preferencial a los mercados de 33 países en tres continentes.

Durante el periodo 1993-2001 en el marco del TLCAN, el comercio total de México-EE.UU. creció a una tasa de 14.1 por ciento, lo que permitió triplicar la suma registrada en 1993. En el 2001, las exportaciones mexicanas al mercado estadounidense sumaron 140.5 millones de dólares.

El TLCAN también ha impulsado las exportaciones de productos mexicanos a cañada. En el periodo enero-mayo de 2002, estas ascendieron a 1,127 millones de dólares, lo cual representa un incremento de 119 por ciento en relación con años anteriores.

La globalización es un proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación entre los distintos países del mundo y México ha sido participante, y muchas veces pionero, en los procesos de globalización en el mundo. Cuando el ritmo mundial de la globalización se aceleró con las políticas de Thatcher y Reagan en los 80, México empezó a aplicar políticas de liberalización, desregulación, internacionalización y privatización en los negocios. En la imagen 2, podemos observar la situación de México en cuanto a tratados se refiere.

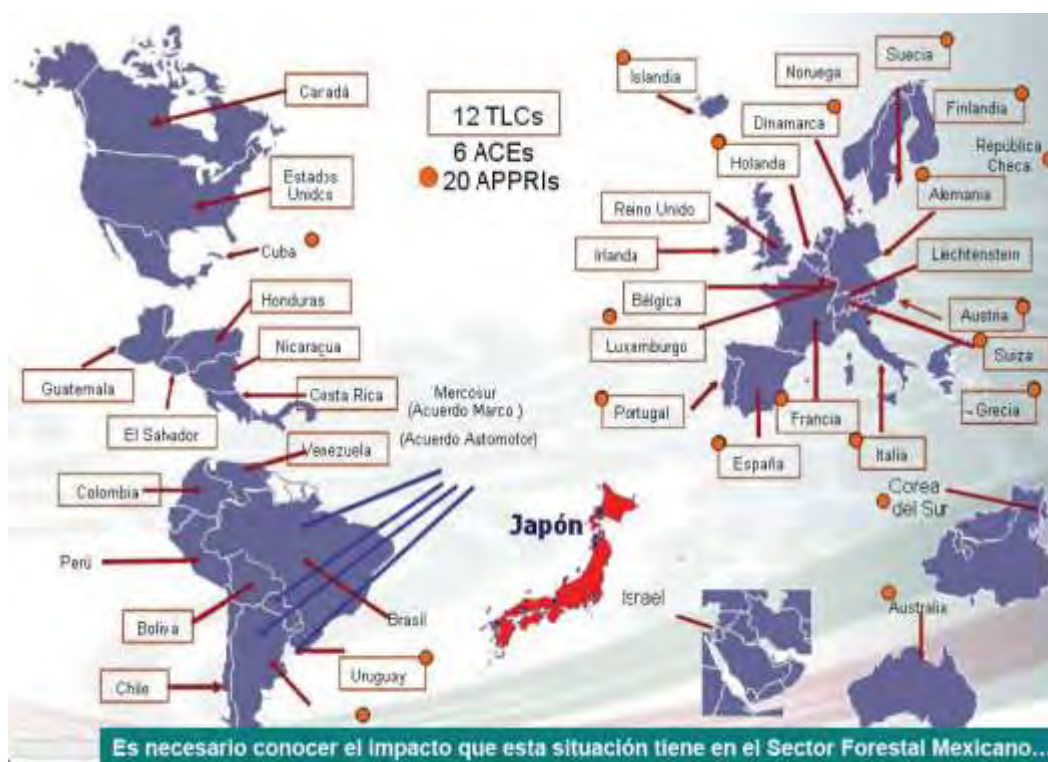


Imagen 2. Países con los que tiene tratados México.

Entre otras cosas podemos observar la participación que tiene México en el comercio global, sin duda podemos considerarlo como una potencia a nivel mundial en comercio exterior.

Sin duda alguna México desde tiempos atrás a trabajado e invertido fuertemente en materia de comercio tanto nacional como internacional, esto lo podemos en la participación de México en los tratados con las principales potencias comerciales, esto es el reflejo de mucho tiempo, pero preguntémosnos si este enfoque persiste en la actualidad y como se aprovecha en el desarrollo del país.

Política Exterior.

México ha desarrollado una intensa política de vinculación con las asociaciones regionales más importantes y de mayor potencial en todos los continentes. Asimismo, mantiene una presencia cada vez más activa en los foros internacionales y en los organismos comerciales y financieros multilaterales.

Con una población de más de 103 millones de habitantes, México es hoy la octava economía mundial por el volumen de su comercio exterior, y la decimotercera por su producto interno bruto. Ver imagen 3. Las condiciones están dadas para incrementar el potencial productivo y comercial de México en beneficio de su población. De ahí la necesidad de trabajar con intensidad renovada en el perfeccionamiento de los instrumentos de la política exterior para fortalecer su capacidad impulsora del desarrollo nacional.

Ahora bien para que México siga creciendo y ocupando puestos más privilegiados dentro de la economía mundial debe implantar políticas exteriores para impulsar la competitividad. La expansión de la economía nacional permitirá, a su vez, llevar más infraestructura productiva y de servicios que incrementen la calidad de vida a los mexicanos en situación de pobreza.

Aprovechar los distintos esquemas de cooperación internacional para apoyar los programas gubernamentales encaminados a la lucha contra la pobreza, la generación de empleos y el incremento de los niveles de seguridad en el país. Se aprovechan ventajosamente los instrumentos de cooperación internacional para promover las exportaciones, los destinos turísticos nacionales, el fortalecimiento de las capacidades productivas de los mexicanos, la inversión productiva y la colaboración para la seguridad nacional e internacional.

Promover activamente las exportaciones, atraer inversiones, difundir la oferta turística y cultural del país, e identificar nuevas oportunidades para las empresas mexicanas globales.

Identificar nuevos mercados para los productos mexicanos y mejores condiciones para la inversión, así como promover internacionalmente el patrimonio cultural y artístico para atraer al turismo al país.

LAS MAYORES ECONOMÍAS DEL MUNDO

Previsión de PIB para 2015

EN MILLONES DE DÓLARES CORRIENTES

1	EE UU	18.124.731
2	China	11.211.928
3	Japón	4.210.363
4	Alemania	3.413.483
5	Reino Unido	2.853.357
6	Francia	2.469.530
7	India	2.308.018
8	Brasil	1.903.934
9	Italia	1.842.835
10	Canadá	1.615.471
11	Corea del Sur	1.435.076
12	Australia	1.252.273
13	México	1.231.982
14	España	1.230.207
15	Rusia	1.175.996
16	Indonesia	895.677
17	Turquía	752.510
18	Holanda	749.365
19	Suiza	688.434
20	Arabia Saudí	648.971

Imagen 3. Ranking de economías respecto de su PIB, México en el lugar 13.

México sube posiciones respecto de otros países y se coloca como una mayor economía del mundo, gracias en parte a las políticas que ha implementado, un punto que entra dentro de este tema y queda vez tiene mayor contraste en la actualidad es cuales son las empresas que participan en esta liberación comercial, que empresas son las que generan o representan la mayor fuente de economía de México y si algo podemos decir es que no son precisamente

las empresas Multinacionales, nos referimos más bien a las Pequeñas y medianas empresas, resulta que están son las empresas que generan la mayor parte de la economía nacional y representando otro punto debemos decir que muy pocas PYMEs participan o realizan prácticas de comercio exterior. Ver imagen 4.

Las pequeñas y medianas empresas constituyen la columna vertebral de la economía nacional por los acuerdos comerciales que ha tenido México en los últimos años y asimismo por su alto impacto en la generación de empleos y en la producción nacional.

Universo de Empresas en México	Número de Empresas	% del Total de Empresas	Aportación al Empleo	Aportación al PIB
Micro	3,837.0	95.6%	40.6%	15.0%
Pequeñas	138.5	3.4%	14.9%	14.5%
Medianas	31.6	0.8%	16.6%	22.5%
Grandes	7.9	0.2%	27.9%	48.0%
	4,015.0			

Número de Pymes	170.1
% del Total de Empresas	4.2%
Aportación al Empleo	31.5%
Aportación al PIB	37.0%

Imagen 4. Muestra del porcentaje de empresas en México.

Por la importancia de las PYMES, es importante instrumentar acciones para mejorar el entorno económico y apoyar directamente a las empresas con el propósito de crear las condiciones que contribuyan a su establecimiento, crecimiento y consolidación.

Por otro lado, los apoyos a la exportación que proporciona la secretaria de economía a través de la subsecretaria de la pequeña y mediana empresa, se integran en el programa de oferta exportable PYME, el cual su principal objetivo es impulsar y facilitar la incorporación y comercialización de las micros, pequeñas y medianas empresas a la actividad exportadora desde un enfoque y mediano plazos de internacionalización de las empresa mexicanas.

Conclusiones

México cuenta con gran potencial para convertirse en una de las primeras economías y lograr una mayor competitividad en materia de comercio exterior, sin duda alguna se está trabajando en eso y en fomentar entre las empresas mexicanas el comercio exterior, lograr que estas participen aún más en el desarrollo de la economía nacional.

Un factor muy importante en las actividades comerciales y en general de cualquier acción es el desarrollo sustentable, algo en lo que se trabaja pero que falta por mejorar en su implementación.

Referencias

Instituto Nacional de Comercio Exterior y Aduanas, "Comercio Exterior México." (En línea). Consultada por internet el 15 de abril de 2015. Dirección de internet: <http://www.comercioyaduanas.com.mx/comercioexterior>

ProMexico, Inversión y comercio. "La clave del comercio exterior." (En línea). Consultado en línea el 16 de abril de 2015. Dirección de internet: <http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/la-clave-del-comercio-exterior.html>

Análisis de datos históricos de un horno de arco eléctrico mediante ordenamientos difusos para la mejora del consumo energético

Lic. Oscar González Cruz¹, Dr. Perfecto Malaquias Quintero Flores²
Ing. Cinthya Berruecos Méndez³ Dr. José Crispín Hernández Hernández⁴

Resumen— Actualmente en la industria siderúrgica la producción de acero, tanto comercial como de alta aleación vía horno de arco eléctrico (por sus siglas en inglés EAF) busca mejorar su proceso de fusión, ya que por su naturaleza dinámica, variable, no lineal y con características diferentes en cuanto consumo energético de una planta a otra. Este trabajo tiene el objetivo de encontrar y cuantificar el impacto en que los elementos que aportan la energía química y eléctrica influyen en la eficiencia energética del proceso de fusión. La metodología propuesta es utilizar el coeficiente de correlación difuso gamma, el cual, permite trabajar sobre datos con ruido mediante el uso de los ordenamientos difusos para obtener una mayor expresividad de los datos. La base de este estudio se hace entre la variable Kilowatt hora/Tonelada de Carga Metálica (KWH/TCM), la cual, es una variable que cuantifica la eficiencia energética, cuyo comportamiento es afectado por el de otras variables tales como aquellas involucradas con la inyección de energía química y eléctrica. El propósito de este análisis estadístico difuso es el identificar un perfil donde se logre la optimización energética del proceso.

Palabras clave— EAF, fusión, Melting, coeficiente de correlación difusa gamma, ordenamientos difusos, optimización energética.

Introducción

Hoy en día hay dos principales procesos industriales para la producción de acero que se obtienen de dos materias primas fundamentales:

- El arrabio: obtenido a partir de mineral en instalaciones dotadas de alto horno (proceso integral).
- Las chatarras tanto férricas como inoxidable.

El tipo de materia prima condiciona el proceso de fabricación. Los procesos en un EAF pueden usar casi un 100% de chatarra metálica como materia prima, siendo un proceso más favorable desde un punto de vista ecológico.

Datos de la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero (Octubre 2014), en cuanto a la producción nacional del acero, como se observa en la figura 1 México ha tenido una tasa de crecimiento promedio del 1.47 por ciento por arriba del resto del mundo, que creció a tasas de 1.16 por ciento, mientras que China desde su entrada a la OMC crece a una tasa anual promedio de 13.38 por ciento.

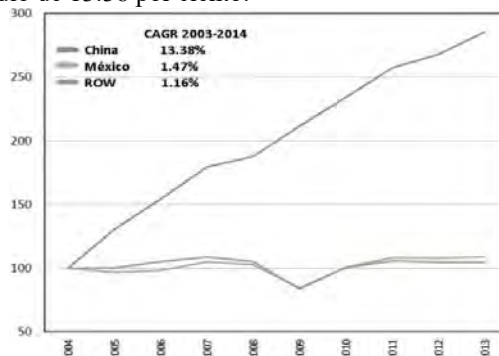


Figura 1. Índice de crecimiento de la producción de acero mundial (2004=100).

¹ Lic. Oscar González Cruz es estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala racsocrocket@hotmail.com

² Dr. Perfecto Malaquias Quintero Flores es Profesor en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Apizaco y la Universidad Autónoma de Tlaxcala kmalakof@yahoo.com

³ Ing. Cinthya Berruecos Méndez es estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala cinthya_bm03@hotmail.com

⁴ Dr. José Crispín Hernández Hernández Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala josechh@yahoo.com

Planteamiento del Problema

Producción de acero vía EAF

El uso de materiales reciclados para un EAF es adecuado para la producción de diferentes aceros, ya sea tanto comerciales como los especiales de baja, media y alta aleación. Dicha materia prima permite una mayor producción dependiendo principalmente del tamaño del lote o colada (normalmente entre 50 y 200 toneladas).

La tarea principal de la mayoría de los EAF modernos es la de convertir las materias primas sólidas en acero líquido bruto y luego refinarlo aún más, en los procesos de fabricación de acero secundarios posteriores. La producción de acero por este método se divide básicamente en dos fases: la fase de fusión y la de afino, pero el más importante es el proceso de fusión, el cual se lleva a cabo en el propio EAF. Las instrumentaciones tales como: módulos de inyección, sensores de temperatura y sistemas de control en los EAF modernos, permiten una medida cuantitativa de las variables que intervienen durante el proceso de fusión.

En la figura 2 se muestra el proceso que se sigue para la fabricación de acero mediante un horno de arco eléctrico.

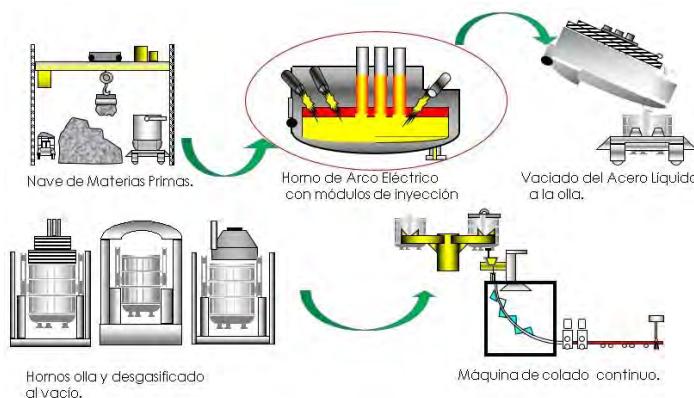


Figura 2. Proceso de fabricación de acero vía EAF.

Fase de fusión

Una vez introducida la chatarra en el horno y los agentes reactivos y escorificantes (principalmente cal siderúrgica) se cierra el horno y se bajan los electrodos hasta la distancia apropiada, haciendo saltar el arco hasta fundir completamente los materiales cargados. El proceso se repite hasta completar la capacidad del horno, constituyendo este acero una colada, este proceso se divide en etapas que se enlistan a continuación:

- *Melting (1, 2, 3, 4)*
- *Baño plano*
- *Calentamiento*
- *Generación de escoria espumosa*

Fase de afino

El afino se lleva a cabo en dos etapas. La primera en el propio horno y la segunda en un horno cuchara. En el primer afino se analiza la composición del acero fundido y se procede a la eliminación de impurezas y residuales (silicio, manganeso, fósforo, etc.) y realizar un primer ajuste de la composición química, adicionando ferroaleaciones que contienen los elementos necesarios (cromo, níquel, molibdeno, vanadio o titanio). En un segundo afino, el acero obtenido del proceso de fusión se vacía en una cuchara de colada, que hace la función de cuba de un segundo horno de afino en el que termina de ajustarse la composición del acero y de dársele la temperatura adecuada para la siguiente fase en el proceso de fabricación.

Consumo Energético

En estudios presentados por la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero (2014), los indicadores del consumo energético del sector siderúrgico señalan lo siguiente:

- Principal consumidor de energéticos en el 2012 del sector industrial con 14 por ciento. Le sigue el cemento con 9 por ciento. Principal consumidor de gas seco con un consumo de 20 por ciento del total del sector industrial.
- Tercer consumidor de electricidad del sector industrial con 4.4 por ciento. Lo anteceden el cemento con 6.4 por ciento y la minería con 5.8 por ciento.
- Segundo consumidor de coque, con un total de 41 por ciento, equivalente al 100 por ciento del consumo de coque de carbón y sólo 2.4 por ciento de coque de petróleo del sector industrial.

A fin de mejorar el proceso, es necesario disponer de información que este adecuadamente procesada, dicha información puede ser tomada como entradas de los sistemas de control o complementando a otros medios más convencionales, tales como los sensores de temperatura, módulos de inyección, sistema de control del posicionamiento de los electrodos, propuesto por Karr y Wilson (2005).

Modelado y aplicación del coeficiente de correlación de rangos basado en los ordenamientos difusos

En la figura 3 se muestra el esquema del método que se ha empleado para realizar los cálculos con el coeficiente de correlación sobre las bases de los ordenamientos difusos

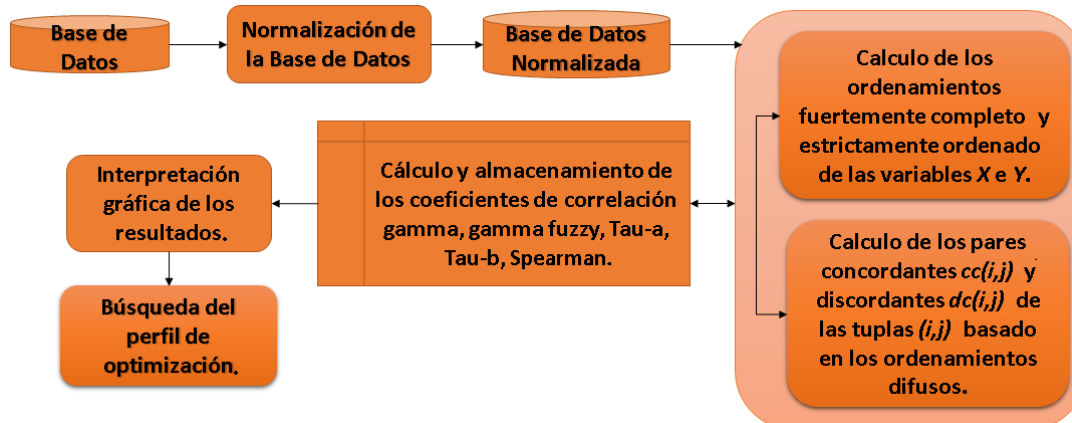


Figura 3. Representación de la metodología utilizada.

Medidas de correlación de rangos: Una visión general

Como lo establece Bodenhofer y Klawonn (2008) las medidas de correlación de rangos son herramientas básicas, para el análisis estadístico de la dependencia entre dos pares de observaciones de dos variables X e Y con dos dominios de orden lineal que son definidos en (1), (2) y (3), donde $n \geq 2$:

$$X = (x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1)$$

$$Y = (y_1, y_2, \dots, y_n) \quad (2)$$

$$(x_i, y_i)_{i=1}^n \quad (3)$$

La meta de un coeficiente de correlación de rangos es una medida de dependencia entre dos variables en términos de su tendencia a incrementar o decrementar en una misma dirección o direcciones opuestas mencionado por Bodenhofer y Klawonn (2008 y 2007). En la literatura de M. Quintero *et al* (2011), si hay un incremento en X tiende a venir con un incremento en Y, entonces la correlación (rango) es positiva. Alternamente, la correlación es negativa si un incremento en X tiende a venir con un decremento en Y. Si no existe dependencia entre estas, la correlación es (cerrada) a 0.

Ordenamientos difusos

Los ordenamientos difusos tienen una amplia utilidad como lo propone M. Quintero *et al* (2011). Se pueden aplicar por ejemplo, al expresar nuestras preferencias con un conjunto de alternativas. En comparación con los ordenamientos duros, tienen mayor poder expresivo, nos permiten expresar no sólo que preferimos una alternativa a otra, sino también el grado de esta preferencia mencionado por Ismat B. y Samina A. (2011).

A. Zadeh (1971) comenzó el estudio de la similitud, relación difusa, relación de similitud y la noción de equivalencia. Así también Zadeh define la noción de similitud como una generalización de la noción de equivalencia y un ordenamiento difuso como una generalización del concepto de ordenamiento.

Presentamos una revisión formal de la definición de los ordenamientos difusos acorde al estudio presentado por Bodenhofer y Klawonn (2007) e Ismat B. y Samina A. (2011).

Ruiz y Hüllermeier (2012) define lo siguiente, una relación difusa $L: X^2 \rightarrow [0,1]$, es llamado *ordenamiento difuso* respecto a una *t-norm* T y una *T-equivalencia* $E: X^2 \rightarrow [0,1]$, para brevedad *T-E-ordenamiento*, si y solo si los siguientes tres axiomas se cumplen para todo $(x, y, z) \in X$:

- (i) E-reflexividad: $E(x, y) \leq L(x, y)$
- (ii) T-E-Anti simetría: $T(L(x, y), L(y, x)) \leq E(x, y)$
- (iii) T-transitividad: $T(L(x, y), L(y, z)) \leq L(x, z)$

Donde *T-E-ordenamiento L fuertemente completo* si $T(L(x, y), L(y, x)) = 1$ para todo $x, y \in X$, $E_r(x, y) = \max(0, 1 - \frac{1}{r} * |x - y|)$ es una T_L -equivalencia en R (asumiendo $r > 0$) y $T_l(x, y)$ denota la *t-norm de Lukasiewicz* la cual se calcula conforme a la ecuación (4).

$$T_L(x, y) = \max(0, x + y - 1) \tag{4}$$

Para todo $x, y \in X$, y basado en la definición de los ordenamientos difusos fuertemente completos se obtienen con la ecuación (5).

$$L_r(x, y) = \min(1, \max(0, 1 - \frac{1}{r} * (x - y))) \tag{5}$$

Es un $T_L - E_r - ordenamiento$ fuertemente completo en R . Con el fin de generalizar la noción de pares concordantes y discordantes, una relación difusa binaria $R: X^2 \rightarrow [0,1]$, es llamada *ordenamiento difuso estricto* con respecto a una *t-norm T* y *T-E-ordenamiento estricto*, si es *irreflexiva* $R(x, x) = 0$ para todo $x \in X$, *T-transitiva*, y *E-extensional* $T(E(x, x'), E(y, y'), R(x, y)) \leq R(x', y')$, para todo $(x, y, z) \in X$. Dado un $T_L - E - ordenamiento L fuertemente completo$, se puede demostrar que la relación difusa R_x se define a través de la ecuación 6:

$$R_x(x_1, x_2) = 1 - L_r(x_2, x_1) \tag{6}$$

Análogamente, para todo $y \in Y$, R_y es definido en la ecuación 7:

$$R_y(y_1, y_2) = 1 - L_r(y_2, y_1) \tag{7}$$

$R_x(x_i, x_j)$, es un ordenamiento $T_L - E_x - estricto$ en X , $R_y(y_i, y_j)$ es un ordenamiento $T_L - E_y - estricto$ en Y , $L_x(x_i, x_j)$ es un ordenamiento $T_L - E_r - fuertemente completo$ en X , y $L_y(y_i, y_j)$ es un ordenamiento $T_L - E_r - fuertemente completo$ en Y .

Coefficiente de correlación gamma difuso $\tilde{\gamma}$

Bodenhofer y Klawonn (2007 y 2008) demuestran que las medidas de correlación de rangos establecidas no son ideales para medir el rango de correlación para los datos numéricos que están perturbados por el ruido, proponen utilizar medidas robustas que estén basadas en ordenamientos difusos, el resultado de combinar ordenamientos difusos y una medida de coeficiente de correlación, es un coeficiente de correlación robusto ideal para obtener una medida de correlación de números perturbados con ruido. Esta medida innovadora se conoce como *coeficiente de correlación-basado en ordenamientos difusos (coeficiente gamma fuzzy) $\tilde{\gamma}$* . La descripción formal se define como: se asume que los datos tiene las propiedades descritas en (1), (2) y (3), donde $x_i \in X$ y $y_i \in Y$ para todo $i=1, \dots, n$. Esto significa que son dos $T_L - equivalencia E_x: X^2 \rightarrow [0,1]$ y $E_y: Y^2 \rightarrow [0,1]$, un fuertemente completo $T_L - E_x - ordenamiento L_x: X^2 \rightarrow [0,1]$ con un estricto $T_L - E_x - ordenamiento$ en X definido en (7) y un fuertemente completo $T_L - E_y - ordenamiento L_y: Y^2 \rightarrow [0,1]$ con un estricto $T_L - E_y - ordenamiento$ en Y definido en (8).

Como lo menciona M. Quintero *et al* (2011) y de acuerdo con la medida de correlación de rangos gamma y teniendo un par de índices (i, j) donde $i = (x_i, y_i)$ y $j = (x_j, y_j)$, podemos calcular el grado en que (i, j) es un par concordante con la ecuación (8):

$$cc(i, j) = T_L(R_x(x_i, x_j), R_y(y_i, y_j)) \tag{8}$$

Y el grado en que (i, j) es un par discordantes con la ecuación (9):

$$dc(i, j) = T_L(R_x(x_i, x_j), R_y(y_i, y_j)) \tag{9}$$

Donde $cc(i, j)$ es el grado en que los pares de índices (i, j) es un par concordante y $dc(i, j)$ es el grado en que los pares de índices (i, j) es un par discordante, para $i = (x_i, y_i)$ y $j = (x_j, y_j)$, tal que $i = 1, 2, \dots, n$, $i \neq j$ y $n \neq CT + DT$. Teniendo $n \geq 2$ pares de observaciones numéricas definido en (1), (2) y (3).

El número de pares concordantes CT y pares discordantes DT se obtienen con las ecuaciones (10) y (11), respectivamente:

$$CT = \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i} cc(i, j) \tag{10}$$

$$DT = \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i} dc(i, j) \tag{11}$$

Por lo que la medida de correlación $\tilde{\gamma}$ basada en los ordenamientos difusos se calcula con la ecuación (12).

$$\tilde{\gamma} = \frac{CC - DC}{CC + DC} \tag{12}$$

Donde se puede calcular $T_L(R_x(x_i, x_j), R_y(y_i, y_j))$ de acuerdo con la ecuación (4), donde $R_x(x_1, x_2)$ y $R_y(y_1, y_2)$ que se puede calcular como en (6) y (7) respectivamente.

Trabajo Experimental

Para dichos experimentos se toma como base de datos la bitácora que lleva el registro de los datos históricos generados por el proceso de fusión, la cual está constituida de N objetos (600 coladas), descritos por M atributos (111 variables) que intervienen en cada colada. Se consideró la bitácora correspondiente a un mes de producción, bajo condiciones estándares de operación, a pesar de contar con un EAF de última generación la bitácora es llenada por el operario en turno del EAF, por lo cual, llegan a darse casos donde existen valores en los registros que son erróneos y/o faltantes, tales como:

- ✚ **Celda vacía:** carece de algún tipo de dato.
- ✚ **Celda sin valor:** celdas con un valor 0.

Dada esta situación se procede a hacer una depuración de la base de datos, dicha depuración se lleva mediante la eliminación de los registros con valores en cero reduciendo de 600 coladas a 339. Dentro de las coladas obtenidas se involucran 111 variables, cabe destacar que de estas 111 no todas tienen registros continuos, es decir, solo ciertas variables son registradas de forma consecutiva, por este motivo solo se tomaron en cuenta las variables de las que se llevaron un registro consecutivo, dicho análisis reduce el número de variables de 111 a 50.

Teniendo el número de las variables con las cuales se trabajaron, se procede a hacer una clasificación conforme su naturaleza dentro del proceso, teniendo como resultado el cuadro 1, en el cual se describen las variables de inyección de energía química, eléctrica y adición de la carga metálica.

1	VEL. FUSION	Toneladas de chatarra que se funden en un minuto.
2	POTENCIA	Potencia eléctrica del transformador primario.
3	KWH-1	Kwh requeridos en el Melting 1.
4	KWH-2	Kwh requeridos hasta el Melting 2.
5	KWH-3	Kwh requeridos hasta el Melting 3.
6	KWH-6	Kwh requeridos hasta la primera temperatura.
7	TOTAL KWH	Kwh requeridos durante todo el proceso de fusión.
8	02-1	Oxigeno requerido en el Melting 1.
9	02-2	Oxigeno requerido hasta el Melting 2.
10	02-3	Oxigeno requerido hasta el Melting 3.
11	02-6	Oxigeno requerido hasta la primera temperatura.
12	02-FINAL	Oxigeno requerido durante todo el proceso de fusión.
13	GRAF-1	Grafito requerido en el Melting 1.
14	GRAF-2	Grafito requerido hasta el Melting 2.
15	GRAF-3	Grafito requerido hasta el Melting 3.
16	GRAF-6	Grafito requerido hasta la primera temperatura.
17	TOTAL GRAF	Grafito requerido durante todo el proceso de fusión.
18	FUCHS-1	Cal dolomita requerida en el Melting 1.
19	FUCHS -2	Cal dolomita requerida hasta el Melting 2.
20	FUCHS -3	Cal dolomita requerida hasta el Melting 3.
21	FUCHS -6	Cal dolomita requerida hasta la primera temperatura.
22	TOTAL FUCHS	Cal dolomita requerida durante todo el proceso de fusión.
23	GAS-1	Gas requerido en el Melting 1.
24	GAS -2	Gas requerido hasta el Melting 2.
25	GAS -3	Gas requerido hasta el Melting 3.
26	GAS -6	Gas requerido hasta la primera temperatura.
27	GAS FINAL	Cal dolomita requerida durante todo el proceso de fusión.
28	Mv-1	Milivolts utilizados en la primera toma de temperatura.
29	Mv- FINAL	Milivolts utilizados en todo el proceso de fusión.
30	TCM-1	Toneladas de Carga de Metálica 1.
31	TCM-2	Toneladas de Carga de Metálica 2.
32	TCM-3	Toneladas de Carga de Metálica 3.
33	TOTAL KWH/TCM	KWH requeridos para fundir toda la chatarra de la colada.

Cuadro 1. Variables relacionadas con la inyección de la energía eléctrica y química.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En los primeros experimentos se toma como la variable independiente TOTAL KWH/TCM dada que es una

variable que cuantifica la cantidad de Kilowatts/ hora requeridos por cada tonelada de chatarra para ser fundida.

En el cuadro 4 se presentan los resultados obtenidos de los diferentes coeficientes de correlación y el coeficiente de correlación gamma difuso, donde se muestran las variables que obtuvieron un mayor grado de correlación tanto directa como inversa, con lo cual demuestra su eficiencia en el manejo de datos perturbados por ruido.

	<i>Gamma difuso $\tilde{\gamma}$</i>	<i>Gamma duro</i>	<i>Spearman</i>	<i>Kendall-Tb</i>	<i>Kendall-Ta</i>
VEL. FUSION	-0.898777296	-0.871873423	-0.481704575	-0.724724971	-0.724667708
TCM-2	-0.779482218	-0.534668749	-0.024218205	-0.067883239	-0.067862975
TOTAL KWH	0.957374622	-0.149354729	-0.277010252	0.686812995	0.686776816
O2-2	-0.561450552	-0.520704324	-0.458728635	-0.041001958	-0.040998718
O2 FINAL	0.593105578	-0.412273617	-0.879915396	0.17167691	0.171667866
TOTAL GRAF	0.612075518	-0.357744153	-0.968136564	0.278419667	0.278405001
TOTAL FUCHS	0.657799181	-0.37558559	-0.635399696	0.243406497	0.243393675
GAS-2	-0.566839361	-0.52698652	-0.10079229	-0.053169914	-0.053166646

Cuadro 2. Resultados obtenidos de los diferentes coeficientes de correlación.

Trabajos Relacionados

Ruiz y Hüllermeier (2012) trabajaron sobre el coeficiente gamma, siendo ésta una medida que cuantifica la fuerza de la dependencia entre dos variables, para aumentar la robustez de esta medida hacia el ruido en los datos, se ha desarrollado una generalización de esta medida basada en las relaciones de orden difuso. Se analizan algunas propiedades formales del coeficiente gamma difuso y se propone una motivación alternativa para la medida, sobre la base de la idea de las relaciones (*difusas*) de equivalencia inducidas por precisión limitada en la percepción de mediciones.

M. Quintero *et al* (2012) presentaron un método para la extracción de patrones graduales frecuentes sobre las bases de los ordenamientos difusos para datos imprecisos o inciertos, donde utilizan el cálculo de un soporte para los patrones graduales. También presentan un enfoque para mejorar el rendimiento del algoritmo MGP difuso utilizando el modelo de programación paralela de *OpenMP* y el manejo de matrices dispersas para reducir el consumo de memoria.

M. Quintero *et al* (2011) estudia la minería de patrones graduales la cual tiene como idea expresar las covariaciones de los atributos, tomando la dirección del cambio en los valores de los atributos en cuenta, a menudo es difícil comparar los valores de los atributos, ya sea porque los valores se toman a partir de datos ruidosos, o porque es difícil considerar que una pequeña diferencia entre los dos valores sea significativa. En este contexto, se centran en el uso de los ordenamientos difusos para tener esto en cuenta.

Referencias

- Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero, *Perfil de la Industria Siderúrgica en México 2004-2013*. (Octubre 2014)
- C. L. Karr, E. L. Wilson, *Improved electric arc furnace operation via implementation of a geno-fuzzy control system*, Materials and Manufacturing Processes, 20:381-405, (Alabama, USA),(2005)
- Ismat B. and Samina A.: *Numerical Representation of Product Transitive Complete Fuzzy Orderings*. In Journal. In Elsevier Mathematical and computer Modelling. 53, pp. 617-623(2011).
- L. A. Zadeh, Similarity Relations and Fuzzy Orderings, in Information Sciences, Volumen 3, Issue 2,pp. 177-200,(April 1971).
- M. Quintero. F. Del Razo, A. Laurent, N. Sicard, *Parallel Approaches for Mining Fuzzy orderings based Gradual Patterns*, The Fourth International Conference on Future Computational Technologies and Applications. (2012)
- M. Quintero. F. Del Razo, A Laurent, P. Poncelet, *Fuzzy ordering for fuzzy gradual dependencies: Efficient storage of concordance degrees*, WCCI 2012 IEEE World Congress on Computational Intelligence (June 2012)
- M. Quintero. A Laurent, P. Poncelet, *Fuzzy Ordering for Fuzzy Gradual Patterns*, in FQAS 2011, LNAI 7022, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 330-341, (2011).
- Ruiz, M. D., & Hüllermeier, E. *A formal and empirical analysis of the fuzzy gamma rank correlation coefficient*. Information Sciences, 206, 1-17, (2012).
- U. Bodenhofer and F.Klawonn, *Towards robust rank correlation measures for numerical observations on the basis of fuzzy orderings*, in 5th Conference of the European Society for Fuzzy Logic and Tecnology , pp. 321-327, Ostrava, Czech Republic, University of Istrava, Institute for Research and Applications of Fuzzy Modeling (September, 2007).
- U. Bodenhofer, F. Klawonn, *Robust rank correlation coefficients on the basis of fuzzy orderings: initial steps*, Mathware Soft & Computing 15, 5-20(2008).

Efecto de la Luz Led Azul, Concentración de CO₂ y Temperatura en la Producción de Clorofila *a* en la Microalga *Chlorella* spp

González Falfán Kevin Ángel¹, Méndez Contreras Juan Manuel²,
y Alvarado Lassman Alejandro³

Resumen— En este estudio se cuantificó la cantidad de clorofila *a* producida por la microalga *Chlorella* spp. cultivada durante diez días, aplicando un diseño experimental de 2 factores con 3 niveles y dos réplicas, teniendo como iluminación LEDs azules y una aireación constante enriquecida con CO₂. Los factores fueron: Iluminación, temperatura, concentración de CO₂. Los valores de pH aumentaron conforme lo hacía la producción de biomasa. El ANOVA mostró que los parámetros que más influyeron en el contenido de clorofila *a* fueron la temperatura y la iluminación. Se encontró que con una baja temperatura, una alta iluminación y una dosis del 5 % de CO₂ (v/v) se favorece la mayor producción de clorofila *a* en la microalga.

Palabras clave—*Chlorella* spp., Clorofila, CO₂, LEDs azules.

Introducción

En México, los altos niveles de deforestación provocaron que cerca del 50 % del territorio nacional mostrara signos de degradación en sus suelos, teniendo como consecuencia que en las principales ciudades existieran problemas con la calidad del aire y agua. México está a gran distancia de los principales emisores de CO₂ de acuerdo con las emisiones por PIB. En el 2010, México tuvo una emisión de CO₂ cercana a 748 millones de toneladas, 33.4 % mayor que en 1990. Esta cifra, equivalente al 1.4 % de la emisión total global (SEMARNAT, 2014). Una de las alternativas para disminuir la concentración de CO₂, puede ser la fijación por medio de microorganismos fotosintéticos, como las microalgas que se desarrollan naturalmente en medios acuáticos. Las microalgas utilizan el CO₂ como fuente de carbono para la síntesis de componentes orgánicos, captando y almacenando el carbono proveniente del CO₂ para su crecimiento, teniendo como una ventaja el tener elevadas tasas de crecimiento (Plata *et al.*, 2009). La aireación es utilizada para asegurar una distribución homogénea de las células y que al mismo tiempo reciban una mejor distribución de luz dentro del cultivo. La agitación puede ser complementada con la adición de CO₂ teniendo el efecto de amortiguar el pH (Benavente-Valdés *et al.*, 2012). La temperatura del cultivo depende del tipo de microalga que se emplee, generalmente la temperatura adecuada de cultivo en un laboratorio para la mayor producción de biomasa no coincide con la temperatura óptima de crecimiento en condiciones ambientales (Plasencia, 2012). El rango de pH para la mayoría de las microalgas está entre 7 y 9, con un rango óptimo de 8.2 a 8.7 (Benavente-Valdés *et al.*, 2012). La microalga *Chlorella* spp., tiene una concentración máxima tolerada de 40 % de CO₂ (v/v), rangos de temperatura máxima tolerable de 45 °C y soporta valores de pH de 6-9 (Rodríguez Cuesta y Triana Serrano, 2006). La concentración de pigmentos fotosintéticos varía ampliamente, dependiendo del metabolismo algal y de factores fisicoquímicos como la luz, la temperatura y la disponibilidad de nutrientes. Los pigmentos algales consisten principalmente en clorofilas y carotenoides (Cañizares-Villanueva y Perales, 2012).

Descripción del Método

Cultivo de la microalga

Chlorella spp. fue adquirida del Centro de Estudios Técnicos del Mar (C. E. T. Mar 07) ubicado en Boca del Río, Veracruz. La microalga fue inoculada al 15 % en medio de cultivo preparado con 1 mL de macronutrientes, 1 mL de micronutrientes y 0.75 mL de vitaminas del medio de cultivo f/2 por cada litro de agua destilada estéril con la finalidad de obtener las células en fase exponencial para el desarrollo de la prueba. Del cultivo anterior, se inoculó al 20 % cada matraz Erlenmeyer de 2 L con un volumen útil de trabajo final de 2 L. El cultivo se mantuvo en crecimiento con una iluminación que constó de LEDs de color azul con una longitud de onda de 440 - 470 nm. La duración del tiempo de cultivo fue de 10 días. Los cultivos mantuvieron una aireación constante de 0.025 vvm por medio de una bomba de aire comercial para pecera.

¹ González Falfán Kevin Ángel es alumno de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Orizaba. kagf87@hotmail.com

² Méndez Contreras Juan Manuel es Profesor-Investigador de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Orizaba. jmendezc@hotmail.com

³ Alvarado Lassman Alejandro es Profesor-Investigador de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Orizaba.

Parámetros monitoreados

La temperatura fue controlada por medio de un baño termocirculador con sensor de temperatura incluido. El pH se monitoreó a lo largo del desarrollo del cultivo diariamente. La iluminación fue sometida a fotoperiodos de 12:12 h controlando la intensidad luminosa con un luxómetro. El crecimiento de la microalga fue determinado cada día recurriendo al conteo celular en la cámara de Neubauer y para un análisis rápido se determinó espectrofotométricamente mediante la previa realización de una curva de calibración.

Cuantificación de la biomasa

La biomasa producida por *Chlorella* spp. se realizó filtrando una cantidad conocida de medio de cultivo, a través de un filtro Whatmann GF/C de 1.2 µm de tamaño de poro, previamente lavado, secado y llevado a peso constante. El peso seco de la muestra se determinó por diferencia de peso en una balanza analítica.

Productividad de la biomasa

La productividad de biomasa se determinó con la expresión propuesta por Jacob-Lopes *et al.*, (2007) como productividad máxima (P_{max}) de acuerdo con la ecuación 1.

$$P_{max} = \frac{X_t - X_0}{t - t_0} \quad \text{Ec. 1}$$

Donde

X_0 es la concentración inicial de biomasa (g/L) al tiempo t_0

X_t es la concentración de biomasa (g/L) en cualquier tiempo t

Determinación de clorofila *a*

La determinación del contenido de clorofilas se realizó utilizando un volumen conocido de muestra pasado a través de un filtro de fibra de vidrio GF/C. Se aplicó la fórmula propuesta por Jeffrey y Humprey para calcular la concentración de clorofila *a*. Se leyeron las absorbancias en un espectrofotómetro UV/Vis a las longitudes de onda de 647, 664 y 750 nm, donde esta última se empleó como corrección por turbidez (Ritchie, 2006).

Diseño experimental

Para el análisis de las variables de respuesta (clorofila *a*) se aplicó un diseño de 2 factores con 3 niveles y 2 réplicas, la tabla 1 especifica los valores aplicados a los tratamientos con el objetivo de evaluar la influencia de los parámetros que influyen en la producción de clorofila *a* de la microalga. Los factores y niveles del diseño aplicado fueron: Iluminación 1000 y 4000 lux (54000, 216000 µmol/m²·s), temperatura (20, 28 °C), concentración (v/v) de CO₂ diaria (2, 5 %) y un flujo de aire constante de 0.025 vvm.

Matraz	Iluminación	Temperatura	CO ₂
1	-	-	-
2	+	-	-
3	-	+	-
4	+	+	-
5	-	-	+
6	+	-	+
7	-	+	+
8	+	+	+

Tabla 1. Diseño experimental aplicado

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La microalga *Chlorella* spp. mostró un mayor crecimiento en el segundo tratamiento, al estar sometida a una iluminación alta, una temperatura baja y una concentración de CO₂ baja. En contraste, en los fotobiorreactores 3 y 7 se presentó la más baja producción de biomasa, las condiciones en estos tratamientos fueron una baja iluminación, alta temperatura y una alta y baja concentración de CO₂ respectivamente para cada matraz. La concentración celular inicial fue de 6x10⁵ cel/mL, el mejor resultado al finalizar lo presentó matraz 2, por lo que la concentración celular fue de 4x10⁶ cel/mL. El peso seco inicial en todos los tratamientos fue de 0.009 g/L. Al finalizar, el mejor resultado fue el obtenido en el fotobiorreactor 2, el peso seco final fue de 0.048 g/L. La productividad de los tratamientos se muestra en la tabla 2, evidenciando que el segundo matraz tuvo una mayor productividad.

	Matraz							
	1	2	3	4	5	6	7	8
g L ⁻¹ d ⁻¹	0.00191	0.00471	0.00111	0.00331	0.00151	0.00391	0.00131	0.00331

Tabla 2. Productividad en función de la temperatura, iluminación y concentración de CO₂

La figura 1 muestra los valores de pH registrados durante el transcurso de la experimentación, denotando una correlación entre el aumento de pH y la producción de biomasa. Los fotobiorreactores 2, 4, 6 y 8 presentaron un mayor crecimiento celular, en condiciones correspondientes a altos valores de iluminación.

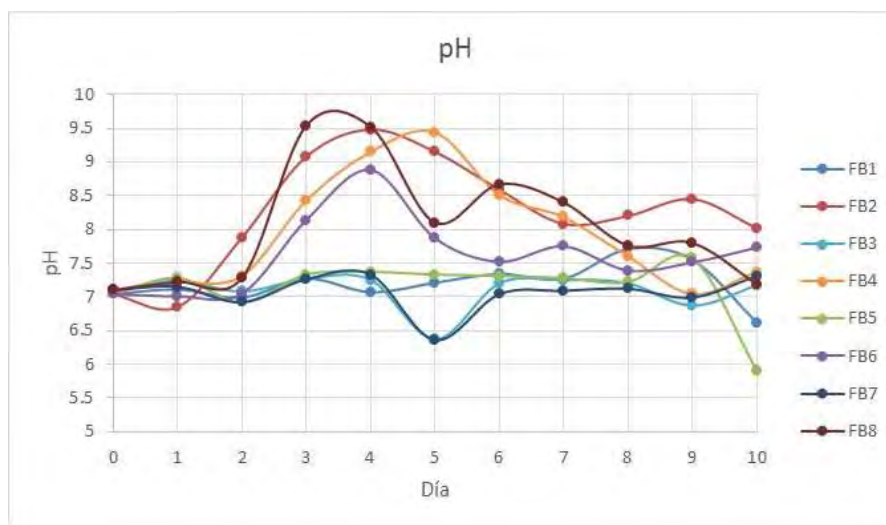


Figura 1. Valores de pH de los cultivos

En la figura 2 se aprecia que el crecimiento celular en función de los parámetros estudiados, el mayor crecimiento celular es el mostrado por los matraces 2, 4, 6 y 8, teniendo todos en común una alta iluminación, diferenciándose únicamente por la temperatura y la concentración de CO₂.

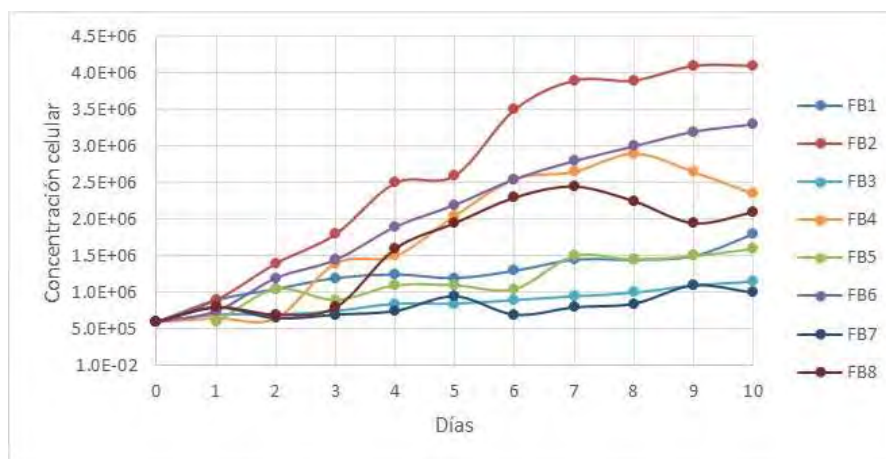


Figura 2. Crecimiento celular

El análisis estadístico para la variable clorofila *a* indicó que existen diferencias significativas en los factores estudiados en la microalga *Chlorella* spp. Se observa que tienen un efecto significativo la temperatura, la iluminación y la concentración de CO₂, así como también son importantes las interacciones de la iluminación con la temperatura y de la temperatura con la concentración de CO₂. De estas variables, las que más influyeron en los tratamientos fueron la iluminación y la temperatura.

Para el análisis de los datos se realizó un análisis de varianza (ANOVA) ($\alpha=0.05$) con ayuda del programa NCSS 2007, el ANOVA mostró que la temperatura y la iluminación son estadísticamente significativos, teniendo una gran influencia en el contenido de clorofila *a* en la microalga. Dentro de la figura 3, en a) se muestra que con una alta iluminación y una baja temperatura, se incrementa el contenido de clorofila *a*, ocurriendo el efecto contrario si se aumenta la temperatura y si el nivel de iluminación es bajo. En b) se observa una interacción entre las dosis de CO₂ por lo que ambos producen prácticamente los mismos resultados, pudiéndose elegir el que consuma una mayor dosis de CO₂. En c) y d) se observa que existe una interacción en los niveles de CO₂, sin embargo no es estadísticamente significativa, puesto que el parámetro que más influencia tiene es la temperatura, por lo que en concentraciones de 2 % y de 5 % de CO₂, indistintamente se obtiene un mayor contenido de clorofila *a*.

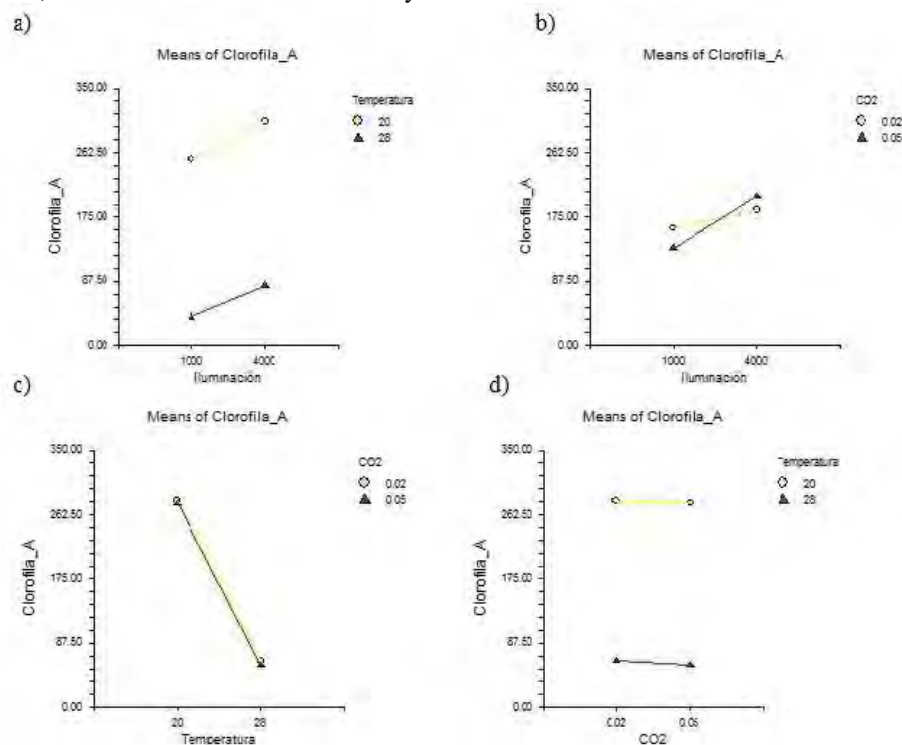


Figura 3. Gráficas de efectos principales

Conclusiones

El presente estudio comprobó que con una alta iluminación, baja temperatura y una dosis indistinta del 2 % o 5 % de CO₂, se pueden tener buenos resultados para la obtención de clorofila *a*. Lo anterior es de gran impacto, puesto que es posible el aprovechamiento del CO₂ para enriquecer el cultivo y al mismo tiempo reducir los efectos del cambio climático. Por otra parte, se comprobó lo ya planteado por otros investigadores que postularon que al aumentar la producción de biomasa, se aumenta el pH debido a la mayor degradación de bicarbonato y la consecuente concentración de grupos hidroxilos en el medio.

La mayor productividad fue en el segundo fotobiorreactor, tratado con alta iluminación, baja temperatura y bajo CO₂. Se puede observar que la productividad de biomasa y el crecimiento celular no se relaciona con el contenido de clorofila *a* en la microalga. La producción de biomasa se favoreció con el incremento de la luz, por lo que es bastante probable que al aumentar este nivel se incremente la producción. Sin embargo, se debe ser cauteloso de que los niveles de iluminación no produzcan daños a las células por una fotoinhibición.

Recomendaciones

Los resultados anteriores son el punto de partida para investigaciones adicionales en las cuales se aumente la intensidad lumínica y se aumente la dosis de CO₂ en el medio de cultivo, para aumentar la producción de clorofila *a*.

Referencias

Benavente-Valdés, J. R. y otros, 2012. Tecnología de cultivo de microalgas en fotobiorreactores. Revista Científica de la Universidad Autónoma de Coahuila, 4(7).

Cañizares-Villanueva, R. O. y Perales, H. V. 2012. Producción de carotenoides a partir de las microalgas. http://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/wp-content/uploads/2012/09/IMPRIMIBLE_Microalgas.pdf (consultada marzo, 2014)

Jacob-Lopes, E., Gimenes-Scoparo, C. H., Queiroz, M. I. y Teixeira-Franco, T. 2009. Biotransformations of carbon dioxide in photobioreactors. Energy Conversion and Management 51: 894–900.

Plata, V., Kafarov, V. & Moreno, N., 2009. Desarrollo de una metodología de transesterificación de aceite en la cadena de producción de biodisel a partir de microalgas. Prospectiva, 7(2), pp. 35-41.

Plasencia, A. J. 2012. Cultivo de microalgas (*Chlorella sorokiniana*) con iluminación mediante LEDs. Tesis de licenciatura. Universidad Politécnica de Madrid. España

Ritchie, R. J. 2006. Consistent sets of spectrophotometric chlorophyll equations for acetone, metano and etanol solvents. Photosynth Res, 89: 27 - 41

Rodríguez Cuesta, A. R. y Triana Serrano, F. C., 2006. Evaluación del pH en el cultivo de *Spirulina* spp.(=*Arthrospira*) bajo condiciones de laboratorio. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

SEMARNAT, 2014. PROMARNAT, consultada por internet el 23 de mayo del 2004. Dirección de internet: <http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/Documents/PROMARNAT%202013-2018.pdf> [Último acceso: 23 Mayo 2014].

El uso de la nube como plataforma virtual en la educación superior

¹Amador Jesús González Hernández

Resumen.

La presente ponencia tiene como finalidad ofrecer una propuesta didáctica a los docentes en educación superior sobre el uso de la computación en la nube como plataforma educativa, en la cual se plantean los antecedentes por internet y su desarrollo a través de la web 2.0 por las sociedades y mercados mundiales hasta llegar al campo de la educación. Posteriormente, se analiza su estructura general y los tipos de nubes que existen en la red de acuerdo a las necesidades particulares y sociales, mencionando los elementos informáticos que la componen, los proveedores que ofrecen estos servicios, resaltando las ventajas pedagógicas que encontramos en el uso de la nube en las actividades académicas que promuevan los profesores, mencionando las desventajas que se encuentran durante su aplicación. Por último, se recomiendan las estrategias didácticas a seguir para aprovechar los servicios informáticos de la nube y desarrollar su potencial en la educación superior.

Palabras clave: web 2.0, computación en la nube, plataforma virtual, estrategias docentes.

Introducción

La informática y las tecnologías de la información y comunicación en los últimos años han desarrollado grandes aplicaciones a través de diversos programas y sistemas computacionales que han beneficiado a la sociedad mundial. Nos encontramos en una cultura digital en la cual una persona puede comunicarse con otra o más al mismo tiempo desde su computadora o dispositivo móvil con tan solo una conexión a internet. Otro desarrollo en la red ha sido la web 2.0 pasando de una versión a otra en la cual los usuarios ahora toman el control de los datos e información y pueden alterarla o manipularla en cualquier momento. A raíz de esta nueva versión, redes sociales y otros servicios alojados en la web toman forma y logran expandir sus servicios hasta llegar a toda aquella tecnología digital que emplean cotidianamente las personas. Aprovechando esta evolución, muchas empresas a nivel mundial y dueñas de grandes servidores, se toman la tarea de crear nuevas opciones en cuanto al servicio de almacenamiento y buscar la forma de que todos los usuarios dispongan de una cuenta electrónica y ofrecerles múltiples servicios informáticos por medio de una infraestructura tecnológica que les permita contar con archivos, audios, videos, información digital, carpetas electrónicas al alcance de su mano y consultarlos desde su hogar o de cualquier lugar en donde se encuentren. Es aquí donde comienza un nuevo paradigma denominado computación en la nube por todo el mundo y abre un nuevo capítulo en la historia del internet y con ello la creación de plataformas virtuales que acompañaran a todos los usuarios por diversas zonas geográficas. Sin duda las grandes empresas han aprovechado al máximo este suceso invirtiendo en tecnología para crear nuevas plataformas y ofrecerlas a la sociedad a bajos costos la renta de las mismas.

Antecedentes de la computación en la nube

La computación en la nube, la nube o cloud computing como se le conoce en su término en inglés, ha tenido un gran auge y espacio dentro de las tecnologías de la información y comunicación, sobre todo con el desarrollo de los servicios digitales en internet a partir de la web 2.0 y los múltiples servicios que se ofrecen a la sociedad. La revolución en las telecomunicaciones, los grandes avances y desarrollo de la tecnología han sido el detonador para que las grandes empresas figuren y obtengan resultados altamente productivos, difundiendo por internet toda su mercadotecnia, ventas y altas ganancias.

En este sentido, algunas empresas como Amazon y Google, crearon una gran estructura o arquitectura para desarrollar una gran plataforma y brindar más servicios y cobertura a sus clientes. Sin embargo, debemos entender el significado de la computación en la nube para conocer su funcionamiento al que como usuarios podemos acceder y aprovechar todas sus funciones de hardware y software. Por lo que podemos mencionar que la nube es un servicio

¹ Amador Jesús González Hernández es docente en la Facultad de Pedagogía, Región Xalapa-Sistema Escolarizado, Universidad Veracruzana. amgonzalez@uv.mx

de almacenamiento de datos en internet, permitiendo a los usuarios almacenar información y acceder desde diversos dispositivos a ella en diversos lugares y de diferentes formas. En otra forma más sencilla de explicarlo, podemos mencionar que la nube está organizada por muchos servidores virtuales en internet que ofrecen múltiples servicios a sus clientes. De acuerdo con Torres Sánchez, al hablar de la nube “nos referimos a una nueva modalidad en el uso de las computadoras, el usuario gestiona sus archivos, y utiliza aplicaciones sin necesidad de instalarlas en el ordenador, lo único que necesita es una conexión a internet. (Torres Sánchez, 2007). Otra definición de relevancia la encontramos con el Instituto Nacional de Normas y Tecnología, el cual sostiene que la nube “es un modelo que permite el acceso bajo demanda y a través de la red a un conjunto de recursos compartidos y configurables (como redes, servidores, capacidad de almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente asignados y liberados con una mínima gestión por parte del proveedor del servicio” (NIST, 2011).

Estos servicios son utilizados perfectamente por grandes empresas mundiales con el fin de expandir sus ventas, garantías y toda clase de productos a distintas partes del mundo, logrando una internacionalización. Por otra parte, los consumidores o clientes, ven satisfechas sus necesidades de compras y servicios desde la red, utilizando una plataforma virtual en particular que cubra sus necesidades informáticas. Sin lugar a duda, esta nueva generación de aplicaciones en internet aunada a la gran revolución de tecnologías digitales y dispositivos móviles que han surgido en los últimos años, han marcado un parteaguas en la sociedad de la información y del conocimiento, además de marcar un antes y después en el mundo del internet, basado en la web 2.0 y todas las características que la rodean. Cabe señalar que el amplio mundo de las tecnologías de la información y comunicación en diversos países del mundo es fundamental para acceder a la nube y aprovechar la variedad de servicios desde la red, aunado a los extensos servicios de internet inalámbrico que cada vez más se van expandiendo por muchas regiones. En el caso de México, contamos con muchas empresas públicas y privadas que otorgan internet gratuito o en menor costo desde distintos establecimientos, centros comerciales, escuelas, lo que abarca aún más las posibilidades de ingresar a la nube y trabajar en ella de acuerdo a los intereses de los usuarios. Sin duda la virtualización en la informática viene a cambiar el estilo de trabajo de una forma más sencilla y práctica dejando atrás la problemática de la arquitectura e infraestructura de hardware, dando pauta a un nuevo paradigma como es la computación en la nube.

Características de la nube

La nube o computación en la nube tiene diversas características que son importantes mencionar y considerar al momento de utilizarlas, de entra las cuales destacan las siguientes:

- Autoservicio. Los clientes o usuarios escasamente requieren apoyo del proveedor de servicios de la nube, ya que basta con entrar al sitio web de la empresa que ofrece los servicios y elegir aquella que se adapte a las necesidades sin requerir la intervención de nadie más.
- Acceso muy amplio y sin restricciones. Aquellas empresas, clientes o personas en general pueden acceder a los múltiples y variados servicios de la nube desde cualquier zona o región geográfica, sin importar los lugares donde se encuentren ni mucho menos problemas por las distancias, conectándose a cualquier plataforma virtual que se requiera por medio de dispositivos con acceso a internet.
- Rapidez y flexibilidad. La nube debe ser flexible, con rapidez en el almacenamiento y distribución de información y datos, simulando una ilimitada plataforma donde albergar diversos recursos.
- Multiusuarios. Las empresas ofrecen diversas opciones para albergar a muchos usuarios al mismo tiempo con el fin de compartir diversos recursos informáticos de una manera más óptima, confiable y variable.
- Servicio bajo supervisión. La empresa proveedora de los servicios de la nube debe establecer ciertas normas y sistemas que mantenga el control y optimicen los recursos mediante una supervisión, control y notificación que le permitan a los usuarios conocer aquellos medios y recursos informáticos que se encuentra utilizando.

Servicios de la nube

La nube virtual cuenta con tres servicios disponibles para todos los usuarios los cuales son:

1. Software como servicio (SaSS). El proveedor de la nube entrega al usuario software y aplicaciones a través de medios electrónicos como suelen ser los servicios de correo electrónico, ofreciendo licencias de bajo a bajo costo donde solo se pagara por lo que se renta. Normalmente el pago de dicho servicio es por cliente o por dispositivo. Ejemplos: Aplicaciones electrónicas de gobiernos, servicios de internet como correos electrónicos, videoconferencias, entre otros.

2. Plataforma como servicio (PaaS). Generalmente el cliente puede rentar la plataforma virtual para fines productivos o sociales en los que desarrolla sus propias aplicaciones, software, hardware para ejecutarlas en línea sin administrar directamente dicha estructura, misma que se podrá expandir de acuerdo a las necesidades y demanda en el mercado mundial. Ejemplos: desarrollo de aplicaciones de cómputo, servicios de seguridad, administración de bases de datos, servicios de directorios, por citar algunos.
3. Infraestructura como servicio (IaaS). Consiste en el acceso a una infraestructura bajo demanda y de manera remota a los servidores, sistemas y subsistemas de almacenamiento y redes, almacenando información en discos duros con acceso virtuales el cual será administrado por el cliente de acuerdo a su interés. Ejemplos: almacenamiento de información

Modelos de la nube

Nube pública. También es conocida de una forma estricta como “cómputo en la nube” la cual consiste en ofrecer sus servicios a cualquier cliente, empresa o gobierno que tenga el interés de contratarlos.

Nube privada. Es la que brinda sus servicios a una sola empresa u organización y al mismo tiempo ser la propietaria de los servicios que en la se otorguen y/o rentarla a terceras personas. Dicha nube puede estar fuera o dentro de la organización y ofrecer la seguridad y el control que proporciona ser el único propietario.

Nube comunitaria. Es utilizada por un grupo de usuarios compartiendo la misma infraestructura brindando ellos el mismo soporte, teniendo más seguridad y privacidad que otras.

Nube híbrida. Brinda beneficios de dos o más nubes como son pública, privada o comunitaria, abriendo la posibilidad de seleccionar información y aplicaciones compartiendo y transmitiendo información y datos de una nube a otra.

Cabe señalar que hay una variedad de empresas que ofrecen sus servicios en la nube al público en general con acceso a cuentas gratuitas y con espacios moderados en donde se pueden emplear diversos servicios, como son: Dropbox, Box, OneDrive, Google Docs, Skydrive, Icloud, Shared, SurDoc, Mega, Firedrive, Adrive, Copy, por mencionar algunas nubes.

La nube aplicada en la educación

Como hemos observado con anterioridad, la nube brinda muchos beneficios y ventajas en sus servicios de computo e infraestructura, las cuales podemos aplicar de manera específica en el campo educativo y crear distintos ambientes de aprendizaje, tanto presencial, a distancia, virtuales o distribuidos. En este sentido, surge la posibilidad de crear una plataforma virtual que se pueda utilizar en la práctica docente y almacenar distintos materiales didácticos que sirvan como una plataforma pedagógica a los docentes y crear una especie de repositorios académicos.

Sin duda el amplio mundo de las tecnologías de la información y comunicación aunada al desarrollo de nuevas herramientas informáticas, puede beneficiar a los docentes para ofrecer una diversidad de recursos didácticos y complementar su formación académica. El uso de la nube en la educación puede traer muchas ventajas tanto para docentes como para escuelas o universidades, en las que se pueden no tan solo almacenar datos e información curricular, sino que se puede aplicar para fines pedagógicos, administrativos, de investigación y reducir los costos que generan. También se pueden almacenar datos administrativos de los estudiantes y generar menor producción de papel, promoviendo una alternativa para crear una cultura digital en aquellas escuelas que requieren importar su documentación a un formato portable o digitalizado.

Los docentes pueden emplear la nube como plataforma educativa y alojar antologías digitales específicamente para sus cursos o asignaturas, dotándole al estudiante diversos objetos de aprendizaje tales como: podcast, videos, lecturas digitalizadas así como aquellos recursos que proporcione el docente a lo largo de los periodos escolar mismos que llevaran relación con sus planeación didácticas. Por otro lado, también sirve para crear grupos colaborativos entre maestros y alumnos, promovándolo entre grupos académicos y estudiantiles, generando nuevos ambientes virtuales de aprendizaje. Para Martí y Solé, el trabajo colaborativo que se promueva dentro de una nube “ha de ser una actividad gratificante que fomente el desarrollo cognitivo, la capacidad de aprendizaje autónomo y las relaciones constructivas de los otros” (Martí y Solé, 1996).

En lo que se refiere a la educación a distancia, la nube puede servir para albergar cursos en línea a través de una estructura didáctica a través de los servicios proporcionados por la empresa, abriendo la posibilidad de impartir su

catedra virtual o distribuida, siendo los estudiantes los principales beneficiarios. Además, los materiales didácticos que en ella se encuentren los pueden descargar, portar y compartir en cualquier momento sin importar la distancia y espacio en el que se encuentren, tomando en cuenta que deberán contar con una conexión en internet. Así mismo el docente podrá colgar videotutoriales, temarios de exámenes, repases de temas con algún grado de dificultad, contenidos curriculares, programas de curso, software educativos, aplicaciones, libros digitalizados y toda clase de recursos pedagógicos que contribuyan a su aprendizaje y formación profesional. Es importante señalar que los estudiantes tienen más posibilidades y oportunidades de contar con un dispositivo móvil con internet que puede almacenar cierto número de datos y proyectar diversos archivos audiovisuales en cualquier momento y lugar donde se encuentren.

Ventajas didácticas de la nube

Existen muchas ventajas al utilizar la nube en la educación ya que los docentes podemos emplearla para alojar una gran cantidad de recursos didácticos y objetos de aprendizaje con el fin de brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para su desempeño y conocimiento, de entre las cuales destacan las siguientes:

- Compartir los materiales de estudio desde la computadora o dispositivo empleado,
- Diseñar antologías virtuales que alberguen las lecturas digitalizadas para consulta y estudio,
- Brindar diversos objetos de aprendizaje que auxilien al alumno en la realización de sus tareas,
- Distribuir videotutoriales para su consulta o estudio en distintos momentos asincrónicos,
- Elaborar portafolios didácticos electrónicos que contengan datos académicos,
- Implementar los cursos en línea de diversas asignaturas tanto privados como masivos,
- Creación de grupos de colaboración virtual para cuerpos académicos, academias o cuerpos de investigación,
- Diseñar foros de discusión de temáticas curriculares,
- Colgar exámenes, cuestionarios, test o encuestas en línea con fines académicos o de investigación,
- Ahorro en sistemas de almacenamientos

Desventajas

Debido a que la nube y sus servicios se encuentran en internet, encontramos varias desventajas que es importante considerar al momento de obtener una cuenta electrónica y comenzar a utilizarla:

- No existe una seguridad de datos al 100%
- Es necesaria la conexión a internet
- Fallas técnicas o descargas eléctricas que ocasionen daños parciales o permanentes a los datos almacenados
- Fraudes cibernéticos
- No todos los servicios de la nube disponen de aplicaciones a dispositivos móviles
- Poco interés académico por emplear los servicios de la nube
- Desconocimiento y dificultad en el uso de la plataforma
- Preocupación o desconfianza en la nube por almacena datos e información curricular

Recomendaciones finales

El uso de la nube ofrece servicios en internet que pueden beneficiar la práctica docente y ofrecer otra modalidad para los estudiantes, creando nuevos ambientes virtuales de aprendizaje donde maestros y alumnos apliquen sus habilidades informáticas y tecnológicas. Para ellos, se recomienda comenzar en equipo o grupos colaborativos con docentes que ya cuenta con un servicio de la nube y obtener una cuenta electrónica en las diversas plataformas que brindan acceso gratuitos o en menores costos; elaborar una planeación o guión didáctico donde integremos los pasos a seguir y las actividades de enseñanza-aprendizaje para elaborar; realizar actividades lúdicas personales y entre colegas con el fin de practicar y ambientarse en la nube; trabajar en la plataforma durante períodos intersemestrales mismos que sean programados por las academias o grupo de docentes con el fin crear una plataforma virtual; retroalimentar entre docentes la plataforma; buscar el apoyo institucional de la universidad o centro educativo para adquirir una plataforma con mayor capacidad de almacenamiento y aplicarla con fines académicos; incentivar a los estudiantes con nuevas herramientas durante su aprendizaje; promover tareas y actividades desde la nube.

Referencias

- Avila Mejía, O. (2011) "Computación en la nube". Departamento de Ingeniería Eléctrica-UAM. México
- Barrios Verdugo, H. y otros (2009) "Computación en la nube". Departamento de Electrónica. México.
- Joyanes Aguilar, L. (2012) "Computación en la nube e innovaciones tecnológicas. El nuevo paradigma de la sociedad del conocimiento". Universidad pontificia de Salamanca, España.
- CISCO (2012) "Computación en la nube para la educación superior". Informe Técnico
- Intel Wordl Ahead (2010) "La nube educativa: La educación puesta a disposición como servicio. México.
- Instituto de Investigaciones Jurídicas (2013) "Computo en la nube".
- Martí, E y Soler, I (1996) "Conseguir un trabajo en grupo eficaz". Cuadernos de Pedagogía, México.
- Ministerio de Educación (2013) "La nube. Un espacio virtual en el aula del siglo XXI". Peñalolen, Chile.
- National Institute of Stándar and Technology (NIST) (2011) [http:// http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing](http://http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing), consultada el 14 de abril de 2015.
- Peña López, I. y Guillen Solá, M (2012) "Computación en la nube". Materiales de aprendizaje para el Programa de Gestión y Dirección de Microempresas de la Business School de la Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España.
- Torres Sánchez, S.S (2007) "Educación en la nube. Un nuevo reto para los docentes de educación media superior". Colegio de Bachilleres del Estado de Querétaro, México.
- Urueña, A. y otros (2012) "El estudio cloud computig. Retos y oportunidades" Ministerio de Industria, Energía y Turismo, España.

Eficiencia y eficacia en la toma de decisiones como estrategia de crecimiento en las organizaciones

Rafael González Hernández¹ Edalid Álvarez Velázquez² Rafael González Ochoa³

Resumen. Este trabajo busca explicar de manera precisa, cómo abordar un problema reconociendo la naturaleza del fenómeno, a partir de ese punto plantear el problema, hacer su formulación y planteamiento de hipótesis. Una vez formulado el problema el tomador de decisiones tiene que identificar las herramientas que le permitan realizar las acciones eficientes y eficaces que alcancen los resultados planteados. Los métodos utilizados son de tres tipos: revisión documental, análisis de la literatura y observación. El estudio se aplica a organizaciones de diversos tipos (lucrativas, de gobierno y no lucrativas u ONG), lo cual conduce a resultados diferentes, mismos que dependen en buena medida de los derechos de propiedad y de quienes tomen las decisiones. Los derechos de propiedad incluyen el derecho a controlar un recurso y el derecho a obtener el rendimiento del recurso y, además, proporcionan una base para el uso eficiente de los recursos cuando el poseedor del derecho busca la maximización de la riqueza como su objetivo.

Palabras clave: problema, eficiencia, eficacia, toma de decisiones, derechos de propiedad.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo versa sobre las actividades que los contadores y administradores financieros (genéricamente llamados tomadores de decisiones) normalmente desempeñan en el desarrollo de las empresas y organizaciones modernas. Con el tiempo, la creciente aceptación de los conceptos de valor presente los motivó a ampliar su área de responsabilidad e interesarse por la selección de proyectos de inversión de capital. En la actualidad, los factores externos tienen un creciente impacto en la toma de decisiones. Cotidianamente hay que enfrentarse a la competencia corporativa, los cambios tecnológicos, la volatilidad de la inflación y las tasas de interés, la incertidumbre económica mundial, la fluctuación de los tipos de cambio, los cambios a las leyes fiscales y los aspectos éticos relacionados con las operaciones financieras. Por lo tanto, es necesario que las finanzas tengan una función estratégica vital en las corporaciones. Buscando alcanzar la eficiencia y la eficacia en sus operaciones. Los gestores financieros participan de manera directa en los esfuerzos generales de las empresas y organizaciones para crear valor. Los derechos de propiedad influyen de manera directa en los resultados de las organizaciones. Los financieros deben ser flexibles para adaptarse al cambiante entorno externo si desean que sus empresas sobrevivan. El trabajo consta de cuatro partes: la primera, se ocupa de esclarecer o precisar lo que es un problema; la segunda parte, se dedica a la organización y su eficiencia y eficacia; la tercera, explica cómo influyen los derechos de propiedad en la toma de decisiones y la última parte presenta las consideraciones finales.

Palabras clave: problema, eficiencia, eficacia, toma de decisiones, derechos de propiedad.

Descripción del Método

¿Qué se entiende por problema?

Así como en la naturaleza sobrevive el más apto (Véase *El Origen de las Especies*, de Charles Darwin), en el mundo comercial y empresarial sobrevive quien se mantenga innovando. Aunque hay que saber que existen diversas formas de innovación, que deben ser adoptadas dependiendo del grado de madurez al que haya llegado o en el que se encuentre un mercado en particular.

¹ Rafael González Hernández ragonzalez@uv.mx Investigador del Instituto de Investigaciones y de Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas UV.

² Edalid Álvarez Velázquez. edalvarez@uv.mx Directora de la Facultad de Contaduría U.V. Tuxpan Ver.

³ Rafael González Ochoa. Universidad Nacional Autónoma de México. Fable_20_15@hotmail.com

Cuando se está compitiendo en los mercados en crecimiento, lo mejor será aplicar estrategias de innovación centradas en el producto; pero en los mercados maduros, lo mejor será una estrategia centrada en la optimización de procesos y en la atención al cliente; finalmente, cuando el mercado está decayendo, habrá que aplicar estrategias para salir bien librados del mismo.

Como quiera que sea, el tomador de decisiones se enfrenta a un problema o al menos a una situación en la que se requiere o tiene que hacer algo. Pero entonces ¿Qué debemos entender por problema? Un problema es aquello que requiere, de parte de un individuo o investigador, de la construcción de una respuesta, es decir, del establecimiento de una relación entre la causa y el efecto. Se puede decir que es también el inicio de un estudio mediante el cual es posible responder una pregunta planteada, y puede considerarse como la forma de obtener, a través de un proceso, nuevas preguntas o problemas, con lo cual el conocimiento mejora y evoluciona.

Existen problemas que se pueden denominar abiertos: éstos son aquéllos planteamientos que hasta la fecha de su descubrimiento o publicación no han sido resueltos satisfactoriamente y permanecen en espera de nuevos métodos o estrategias que conduzcan a su solución general, si es que la hay.

Para muchos estudiosos, los principales elementos de la investigación son: primero, el reconocimiento de los fenómenos, lo que permite el planteamiento de la pregunta; segundo, la formulación del problema, y tercero las conjeturas sobre la solución. Es el reconocimiento de los fenómenos lo que hace que el investigador se interese y esté dispuesto a iniciar el proceso.

Como todo investigador o estudioso sabe, es necesario tomar notas sobre los fenómenos observados, así como sobre los pasos y las fases efectuadas de una investigación, para estar seguros de poder rehacer el proceso si más adelante se tiene la certeza de que el camino seguido estuvo equivocado en cierto momento o, simplemente, para corroborar en una segunda experiencia los resultados anteriormente obtenidos.

Por ejemplo, existe un problema crucial en esta era de globalización e internacionalización de los mercados reales y financieros en el cual deseamos saber si la relación entre la inversión y las finanzas es beneficiosa para el crecimiento y desarrollo de la empresa u organización.

Para ello deben considerarse dos hechos fundamentales que ilustran el escenario en que esta interacción tiene lugar: (i) la información (*ex ante* sobre las perspectivas de la empresa o *ex post* sobre los ingresos realizados) que no puede recolectarse sin costos, para que el equilibrio del mercado ocurra típicamente entre agentes con series de información diversas. Como consecuencia, los gerentes tienen ventajas informativas sobre los inversionistas financieros y, en los mercados financieros, los inversionistas más informados tienen ventajas informativas sobre los inversionistas menos informados y en los mercados turbulentos; y (ii) el capital, trabajo e insumos son todos de circulación libre entre países, pero el costo y la velocidad de circulación son muy diferentes. En este escenario, la interacción entre los sectores financiero y real puede tener efectos positivos y negativos.

Existen tres formas fundamentales de financiar las ineficiencias analizadas por la literatura y son: ineficiencias de financiación bancaria, ineficiencias en financiación de la bolsa de valores e ineficiencias en la financiación de capital de riesgo. El análisis de las causas y remedios de estas ineficiencias muestra que las finanzas pueden tener efectos significativos en la inversión e innovación, y que su contribución al crecimiento puede mejorarse si se encuentran las soluciones normativas correctas para compensar estas ineficiencias.

Siguiendo con el desarrollo de la eficiencia podemos afirmar que las formas organizacionales alternativas afectan el comportamiento de las decisiones administrativas. Las diferentes formas organizacionales que existen son las organizaciones privadas o lucrativas (empresas y corporaciones), las organizaciones públicas no-lucrativas (oficinas gubernamentales o agencias) y las organizaciones privadas no lucrativas (sin fines de lucro), a veces más conocidas como Organizaciones No Gubernamentales (ONGs).

Los gerentes son los tomadores de decisiones en cada una de estas organizaciones. Ellos toman las decisiones sobre la asignación y la distribución de los recursos dentro de las organizaciones que manejan. De ahí que surgen al menos dos preguntas importantes: ¿De qué manera las diferencias en las formas organizacionales afectan el comportamiento de los gerentes en la toma de decisiones? ¿Qué predicciones teóricas pueden hacerse acerca de los resultados del comportamiento de la decisión gerencial sobre la asignación de recursos en estas formas organizacionales alternativas?

Revisando la literatura se puede constatar que se han desarrollado modelos que predicen que la asignación de recursos diferirá a través de las formas organizacionales alternativas (vea, por ejemplo, Williamson, 1963; Alchian y Demsetz 1972; Fama y Jensen, 1983; en las corporaciones. Niskanen 1971; y Lindsay en las agencias públicas, y Newhouse, 1970; Pauly y Redisch 1973; y James y Rose-Ackerman 1986; en las organizaciones no lucrativas). En este trabajo se revisan éstos y otros modelos dentro de un sistema teórico con base en la teoría de los derechos de propiedad.

La organización, la eficiencia y eficacia

Cada forma organizacional desde la corporación lucrativa, la agencia pública, y la organización no lucrativa se considera que son más que una organización de producción. Cada organización es vista como un sistema de derechos de propiedad que se deriva del medio ambiente de mercado y no mercado en que operan. El sistema de derechos de propiedad define la forma organizacional que crea los incentivos que dirigen las decisiones del tomador de decisiones. La teoría de los derechos de propiedad es por consiguiente un fundamento importante de este trabajo.

Williamson, uno de los autores más reconocidos en los temas de empresas, mercados y jerarquías, ha dejado sentir su influencia en muchos terrenos que van desde la economía, al derecho, la ciencia política, la sociología y la estrategia de negocios entre otros. Ha incursionado en los temas de estudio de la sociología, tal como lo evidencian sus disquisiciones sobre los costos de la burocracia, en las que ha atribuido las ineficiencias burocráticas a fenómenos sociológicos como la propensión de los individuos a administrar y perdonar (1985: 148-151). Y también ha criticado muchas de las investigaciones sociológicas sobre las organizaciones, y ha incitado a quienes explican la estructura organizacional en términos de relaciones de poder y confianza a definir y operacionalizar esos conceptos de tal forma que sea posible extraer de ellos predicciones comprobables (1990: 193; 1993)

Para un contador o administrador financiero, su capacidad para adaptarse a los cambios, crear fondos, invertir en activos y administrar de manera inteligente influirá en el éxito de la firma, empresa u organización y, finalmente, en la economía en general. Si los fondos no se asignan de manera adecuada, el crecimiento de la economía disminuirá. Cuando no se satisfacen las necesidades económicas, esta asignación inadecuada de los fondos puede afectar a la sociedad. En una economía, la asignación eficiente de los recursos es vital para su crecimiento óptimo; también es elemental para asegurar que los individuos satisfagan sus mayores anhelos personales. Por lo tanto, a través de la adquisición, financiamiento y manejo eficiente de los activos, los tomadores de decisiones contribuyen al bienestar de las firmas y de las organizaciones, así como a la vitalidad y crecimiento de la economía en términos generales.

Por lo anterior es indispensable que al contador y/o administrador financiero, la organización lo haga partícipe de forma más destacada en los procesos de planeación de la organización y no solo en la operación, pues su responsabilidad es preservar la salud financiera de la institución y hacer que prevalezcan criterios financieros sanos en la administración, que permitan crear valor y asegurar la presencia de la empresa. (Haime Levy, 2005)

Toda organización y/o institución puede ser interpretada como un gran sistema que interactúa con el medio ambiente (entorno), a través de dos subsistemas: Un subsistema que recibe insumos, los procesa y entrega productos y/o servicios para atender las demandas de los clientes. Un subsistema más amplio, que comprende al anterior, que tiene como propósito generar impactos en el entorno.

La razón del primer subsistema es producir los bienes y/o servicios eficientemente. Este subsistema “interno”, se centra en los procesos (tránsito de insumo a producto) y se ocupa fundamentalmente de verificar que se generen los productos, que se cumplan los procesos con una utilización racional de los insumos. La eficiencia se propone optimizar la relación producto/insumo. A la intervención de la gerencia sobre este subsistema la llamaremos Control de Procesos.

El segundo subsistema, el externo, se nutre de los productos del sistema interno y su salida es la generación de los efectos en el medio externo (en la comunidad, en el ambiente). Decimos que el sistema es eficaz, en la medida en que se obtengan los resultados esperados en el entorno. El subsistema externo se focaliza en la eficacia (medida del logro de los efectos deseados) y a la intervención gerencial que se preocupa por este ámbito, la llamaremos Evaluación de Resultados. Williamson evalúa diferentes estructuras internas de una corporación en donde los modelos de gestión permiten la exploración de diseños internos alternativos estructurales de las empresas (1983).

La administración o gestión institucional debe atender articuladamente los dos subsistemas. El primero (interno) toca más a los niveles operacionales y el segundo es de carácter más estratégico. La alta administración debe centrarse en el segundo (“mirar hacia afuera”) y la administración intermedia debe focalizar su intervención en el primero, pero ambas administraciones debidamente sincronizadas, pues lo estratégico marca la línea para lo operacional y lo operacional es el sustento real de lo estratégico.

Se dice que el sistema institucional es eficaz, en la medida en que se obtengan los resultados esperados. El subsistema externo se focaliza en la eficacia (medida del logro de los efectos deseados). Una de las razones más importantes de la existencia de las organizaciones es su efecto sinérgico, es decir, la manera de cómo el resultado de una organización pueden diferir en cantidad o en calidad con la suma de los insumos. Las unidades de salida pueden ser iguales, mayores o menores que las unidades de entrada. Igualmente, toda organización tiene una gerencia o dirección, una estructura jerárquica, centros de responsabilidad y una interacción con el medio ambiente.

El principal beneficiario de una organización podemos clasificarlo en cuatro, a saber:

- a) De beneficio mutuo, en las cuales los principales beneficiarios son sus miembros.
- b) De negocios, en las cuales los propietarios son los beneficiarios.
- c) De servicio, con los clientes de beneficiarios.
- d) De bienestar, que benefician al público en general (ciudadanía y habitantes).

Toda estrategia (decisión) que se ejecute en una organización puede en ocasiones no necesariamente ser eficiente y eficaz, puede estar bien planeada y organizada pero si es dirigida hacia un objetivo erróneo esto se reflejará en los resultados, de ahí la importancia de la eficiencia y la eficacia. En el campo del *management* de las organizaciones la eficiencia se logra midiendo la mejora que se alcanza mediante el incremento del producto sin paralelo aumento o mediante la reducción de los recursos o idealmente haciendo ambas cosas a la vez, la eficacia (entendida como ratio que mide la relación entre objetivos deseados y reales o conseguidos), es decir se centra en el resultado de la acción. (Luciano Parejo, 2005)

La importancia de los derechos de propiedad

Los derechos de propiedad son incentivos directos a la conducta económica. Los incentivos derivan del sistema de premios y castigos que prevalecen en cualquier ambiente de decisión. El tomador de decisiones eficiente considera cada alternativa de decisión, compara la ganancia neta de cada alternativa, y entonces escoge la decisión que produce la más alta ganancia neta.

Implícita en este proceso de decisión está la utilidad neta que va al tomador de decisiones. Este premio neto potencial es lo que dirige o guía la conducta del tomador de decisiones. La capacidad o derecho para obtener el premio potencial proporciona el incentivo al tomador de decisiones para elegir la alternativa con la utilidad potencial neta más grande. Esta capacidad o derecho para obtener el premio potencial es conocido como un derecho de propiedad. Así los incentivos que guían la conducta económica en las organizaciones se derivan de los derechos de propiedad del tomador de decisiones.

Aunque la teoría de los derechos de propiedad tiene tres etapas. Primera, se define el concepto de un derecho de propiedad. Segunda, se delimitan los sistemas alternativos de derechos de propiedad. Tercera, se evalúa la asignación de derechos bajo diferentes sistemas de derechos de propiedad por las implicaciones de eficiencia en el uso de recurso.

En la teoría de los derechos de propiedad, la definición de un derecho de propiedad incorpora algo más que la capacidad para obtener el premio o rendimiento potencial de un recurso. Un derecho de propiedad incluye también el derecho para usar un recurso y el derecho para alterar o modificar dicho recurso. Éstas dos últimas características de un derecho de propiedad (es decir, el uso y la alteración de un recurso) especifican los derechos de control, o el control del derecho residual. El derecho al rendimiento se deriva del derecho de arrendar o vender el recurso y es el derecho residual. La plena propiedad incluye los dos: derechos de control y derechos residuales. La distinción entre los derechos de control y los derechos residuales es importante en el análisis de toma de decisiones. En las organizaciones complejas los individuos que controlan los recursos y los individuos que obtienen el rendimiento por el uso del recurso probablemente no son los mismos.

Hay características importantes y esenciales para la definición de derechos de control y los derechos residuales que comprende un derecho de propiedad. Estos son: (1) qué tan claramente está definido el derecho; (2) la exclusividad del derecho; y (3) la transferencia del derecho. Normalmente los derechos de propiedad se definen a través de leyes o regulaciones de la sociedad.

El valor de un derecho de propiedad es afectado por qué tan claramente está definido el derecho. Si la claridad aumenta o disminuye el valor depende del derecho de propiedad en cuestión y la forma de clarificación. En general, un derecho definido muy claramente tiene mayor valor que uno donde los derechos asociados están menos bien definidos. En algunos casos, sin embargo, una refinación de derecho, se afirma, a través de las Cortes o a través de regulación, lo que puede limitar el derecho y posiblemente reducir el valor que previamente había tenido. Por ejemplo, una regulación urbana puede permitirle al dueño de bienes raíces alquilar la propiedad a una sola familia pero no arrendar a múltiples arrendatarios. La regulación puede reducir el ingreso potencial del arriendo, reduciendo su valor. Alternativamente, la regulación puede tener el efecto de aumentar o mantener la calidad vecinal y el valor potencial de reventa.

La segunda característica en la definición de un derecho de propiedad es su exclusividad. El poseedor de un derecho exclusivo de propiedad está legalmente autorizado para impedir el uso del recurso a otros individuos. La exclusividad afecta el valor potencial del recurso para el poseedor de los derechos. Así, la exclusión asegura que los derechos específicos asignados pueden ejercerse por el poseedor de los derechos y no pueden ser expropiados por otras partes.

El propietario por consiguiente puede hacer valer sus derechos y está protegido de cualquier intento de otro individuo que quiera usurpar los derechos del dueño accediendo ilegalmente al recurso. Así la exclusividad aumenta el valor de un derecho de propiedad. Sin embargo, un derecho exclusivo no necesariamente es un derecho sin restricción para usar el recurso. Ya que pueden imponerse restricciones sobre el ejercicio de la naturaleza exclusiva de los derechos de propiedad.

La tercera característica que define un derecho de propiedad es la transferencia del derecho. Es esta característica la que permite al poseedor de los derechos obtener ingresos del recurso y así aumentar el valor del derecho. El derecho

de transmisibilidad de un recurso puede ser completo, como en una venta, o en parte, tal como por medio de la renta. Igualmente, pueden ponerse restricciones a la transferencia de un derecho.

Consideraciones finales

En realidad, las organizaciones son estructuras que están formadas de múltiples individuos. Las organizaciones pueden ser relativamente simples, como una pequeña empresa, o pueden ser más complejas, como una gran empresa o una agencia gubernamental. Los sistemas de derechos de propiedad son claramente importantes para las decisiones de los individuos y de organizaciones acerca de la inversión en el intercambio de recursos. Los derechos de propiedad incluyen el derecho a controlar un recurso y el derecho a obtener el rendimiento de un recurso proporcionan una base para el uso eficiente de los recursos cuando el poseedor del derecho busca la maximización de la riqueza como su objetivo. El individuo u organización que posee estos derechos pueden aumentar la riqueza invirtiendo en los recursos que generarán un rendimiento. Hay un primer incentivo, adquirir recursos que puedan ser productivos, y segundo, promover la productividad de estos recursos para maximizar el valor del recurso y el rendimiento esperado que puede obtenerse de su uso. Los derechos de propiedad por consiguiente establecen los incentivos para el uso eficiente (o ineficiente) de recursos por los individuos y organizaciones que poseen los derechos. Es decir, los derechos de propiedad establecen los incentivos para las decisiones eficientes (o ineficientes).

Bibliografía

- Alchian A. A. y Demsetz H. (1972) "Production, Information Cost, and Economic Organization" *American Economic Review*, 62, pp. 777-795
- Haime Levy, L. (2005). "*Planeación financiera de la empresa Moderna*". México: ISEF. pp 43
- Fama, E.F y Jensen M.C. (1983) "Separation of Ownership and Control", *Journal of Law and Economics*, 27 pp.301-325
- Linsay, C.M. (1976) "A Theory of Government Enterprise", *Journal of Political Economy* 84, pp. 1061-1077.
- Luciano Parejo, A. (2005). "*Eficacia y Administración: Tres Estudios*" Madrid: Ministerio de las Administraciones Públicas. pp 89-105
- Newhouse, J. (1970) "Toward a Theory of Nonprofit Institutions: an Economic Model of a Hospital," *American Economic Review*, 60, pp. 64-73.
- Niskanen W.A. (1975) "Bureaucrats and Politicians", *Journal of Law and Economics* 18, pp 617-643.
- Pauly M. y Redisch M. (1973) "The not-for-profit hospital as a physicians cooperative" *American Economic Review*, 63, 87-99.
- Williamson, O. E. (1985) *The Economic Institutions of Capitalism*, Free Press, New York
- Williamson, O. E. (1990) "Interview with Oliver O Williamson", en Richard Swedberg, ed. *Economics and Sociology*, Princeton University Press. Princeton, N.J. 115-129.
- Williamson, O. E. "Calculativeness, Trust, and Economic Organization", en *Journal of Law and Economics*, N° 36 pp. 453-486.
- Williamson, O. E. (1963) "Managerial discretion and business behavior", *American Economic Review*, 53, 1032-57.

PROFESIONALIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE VENTA DE LA PYME GRUPO REFACCIONARIO ALFA, S.A DE C.V (REFACCIONARIA MÉNDEZ)

Josué Rafael González Jiménez¹, Guadalupe Avendaño Rosaldo²,
Iris del Carmen Jiménez Evia³, M.I.A. Yhadira Huicab García⁴

Resumen. El presente estudio tiene como objetivo la profesionalización del departamento de venta de la PyME *Grupo Refaccionario Alfa S.A de C.V (Refaccionaria Méndez)*, esta empresa se dedica a la venta de autopartes en el municipio de Balancán, Tabasco. La propuesta es lograr la estandarización en el área de ventas, para contribuir a la buena organización y crecimiento de la empresa que permita incrementar el nivel de competitividad, logrando mayor rentabilidad y posicionamiento en el mercado.

Palabras claves. Profesionalización, comunicación, motivación, organización, objetivo.

INTRODUCCIÓN.

Grupo Refaccionario Alfa S.A de C.V es una empresa dedicada al comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones, con el objetivo de poder cubrir cualquier necesidad y darles un buen servicio ya que cuenta con un amplio surtido en refacciones y mano de obra calificada en el mercado. Se distingue en el campo automotriz por su amplia experiencia, reconocimiento, confianza y la satisfacción de nuestros clientes.

El objetivo principal de todas las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) es vender productos y servicios, pero ¿cómo hacer eso de manera exitosa ante la recesión económica? .Las Pymes generan un 72% de los empleos en el país, sin embargo, sus estrategias y diversificación suelen ser limitadas ya que 8 de cada 10 desaparecen antes de los 2 años de vida, asegura la Secretaría de Economía (SE). (rackham, 2010)

Los mejores vendedores tienen motivaciones intrínsecas, un estilo de trabajo disciplinado, la capacidad de cerrar una venta y, quizás lo más importante, la habilidad de establecer relación con los clientes. (Kotler 2012).

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO.

La Pequeña y Mediana Empresa (PyME) en México tiene un gran potencial de desarrollo, ya que según las más recientes cifras que genera la Secretaría de Economía existen cerca de 4'000,000 de empresas catalogadas como PyMEs, lo que representa el 99.8% del total de las empresas que operan en nuestro país, que dan empleo al 72% de la población económicamente activa, generando aproximadamente el 52% de participación del PIB nacional. (Praes, 2012)

Se inicia el proceso de profesionalización en el departamento de ventas con el diseño de un protocolo donde se estandariza el proceso de atención y servicio de cliente en las áreas de venta de mostrador y servicio automotriz; en donde se capacita a los vendedores para lograr un importante impacto en el crecimiento de la empresa.

¹Josué Rafael González Jiménez, estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. gonzalezjimenez_josue@hotmail.com

² Guadalupe Avendaño Rosaldo, estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. ave1rosa@hotmail.com

³ Iris del Carmen Jiménez Evia, estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. iris.scorpion19@hotmail.com

⁴ M.I.A. Yhadira Huicab García, profesora de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. yhadira.huicab@gmail.com

Se ha planteado el organigrama del departamento de ventas con la finalidad de establecer jerarquías y un equipo de trabajo sólido, concientizando a los colaboradores a crear un ambiente de armonía y respeto en el proceso, favoreciendo las necesidades de los clientes y superando sus expectativas.

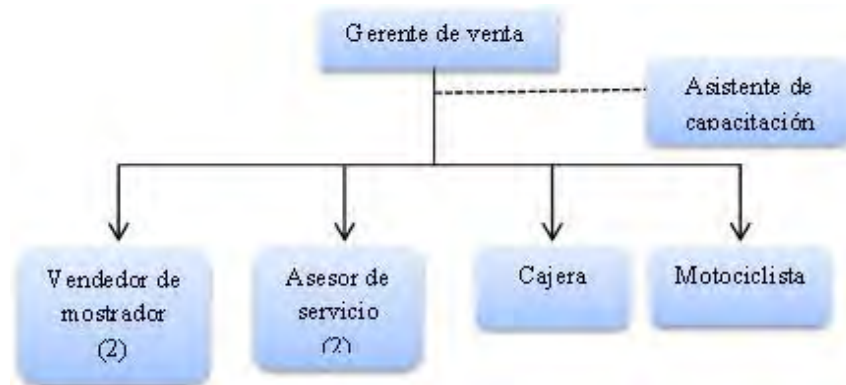


Fig. 1. Organigrama del área de ventas de la empresa.

Lo primero que se desarrolla en el área de ventas es el perfil y descripción de puestos ya que esta herramienta permite delimitar las funciones de cada puesto y evita duplicar actividades. Se anexa imagen (figura 2) en donde se muestra el formato de perfil y descripción de puestos utilizados para cada uno de los puestos señalados en la Figura 1 (Organigrama del área de ventas).

DATOS GENERALES			
Nombre del puesto:		Nivel:	
Horario de trabajo:		Experiencia:	
DESCRIPCIÓN GENÉRICA DEL PUESTO			
ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES			
COMPETENCIAS			

Fig. 2. Formato de perfil y descripción de puestos.

Se diseñaron los diagramas de actividades para estandarizar el área de ventas, ya que estos nos permiten la visualización de las actividades innecesarias, verificando que la distribución del trabajo sea equilibrada además de ser una excelente herramienta para capacitar a los nuevos empleados también para los que ya desarrollan la tarea cuando se realizan mejoras en el proceso. Se anexan imagen (figura 3.) mostrando el diagrama del proceso de atención al cliente (figura 4). Donde se muestra el proceso de venta.



Figura.3. diagrama del proceso de atención al cliente. proceso de venta.

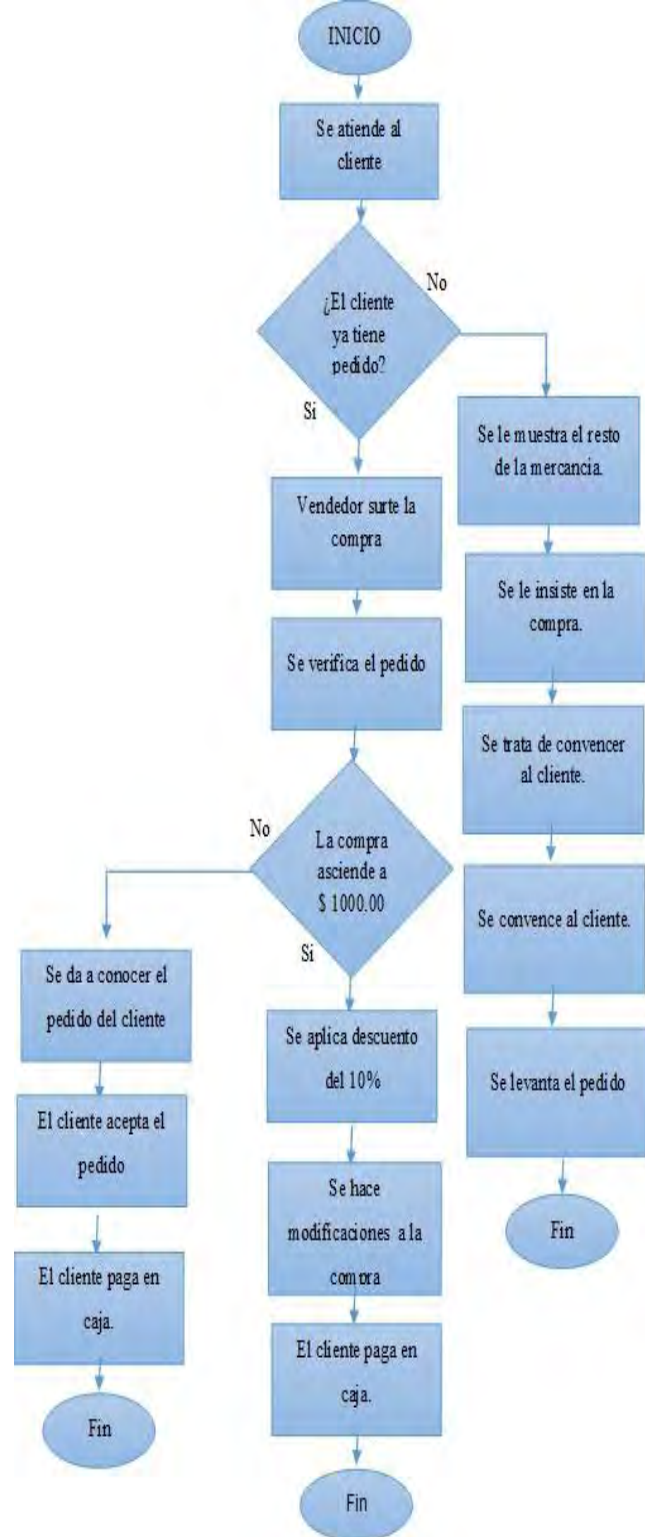


Figura 4. Diagrama del

Se estructuró un plan de capacitación al personal el cual permitirá contar con empleados profesionales y capaces de desarrollar las actividades desempeñándose en sus áreas de una forma estandarizada actualizándolos paulatinamente. (figura 5). Plan de capacitación para personal del área de ventas. Cabe mencionar que se cambiarán las actividades

Programación de capacitación cuatrimestral												
Meses Capacitación	Enero			Abril			Agosto			Diciembre		
	Semana			Semana			Semana			Semana		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Atención al cliente												
Metodología para la atención al cliente.												
Tipos de clientes.												
Comportamiento del cliente después de la venta.												
Ventas												
Estudio de los procesos de venta.												
Simulacro de venta a diferentes tipos de clientes.												
Técnicas de ventas												
Motivación												
Actitudes y motivación en el trabajo												
Relaciones interpersonales												
Trabajo en equipo.												

Figura.5. Plan de capacitación para el personal del área de ventas.

Los uniformes son muy importante debido a que los vendedores están en constante interacción con los clientes, de esta forma los empleados de determinada área pueden ser identificados fácilmente, se han diseñado los uniformes que utilizarán los empleados de acuerdo a su jerarquía, véase (figura 6). Diseño de uniforme para gerente de ventas y asistente de capacitación, (figura 7) diseño de uniforme para cajeras, vendedores, asesor de servicio y motociclista



Figura.6. Diseño de uniforme para gerente de ventas y asistente de capacitación.



Figura.6. Diseño de uniforme para cajera, vendedores, asesor de servicio y motociclista.

RESULTADOS.

Se llevó a cabo una entrevista con el gerente general a la PyME *Grupo Refaccionario Alfa S.A de C.V (Refaccionaria Méndez)* para la evaluación de los resultados de la profesionalización del departamento de ventas, en la cual menciona que este proyecto ha aportado buenos beneficios como la reducción de tiempo en los procesos de venta, el rendimiento de los empleados así como lograr mayor preferencia de los cliente y se está hablando bien de la empresa, esto mejoró la rentabilidad en un 80% a los resultados anteriores, generando mayores oportunidades de crecimiento y posicionamiento en el mercado.

CONCLUSIÓN.

Las pymes son importantes para el desarrollo en cualquier país, las ventas requieren entender las necesidades de los clientes, las cuales deben de ser coordinadas cuidadosamente, trabajar profesionalmente nos permite mantener relaciones duraderas con el cliente, donde se visualizan como nuevas oportunidades de crecimiento, gracias a este estudio se ha logrado despejar las barreras empresariales que limitaban avanzar de manera eficiente y compensarlas de manera exitosa.

RECOMENDACIONES.

Se propone la estructuración de indicadores en la ventas para la evaluación de la empresa y de esta forma tener herramientas para aplicar medidas correctivas, asignar correctamente los puestos de trabajo apegados al perfil del puesto solicitado, darle seguimiento a esta propuesta de profesionalización, tomando en cuenta cada punto establecido en este trabajo fomentando el mejoramiento continuo de la empresa creando un ambiente laboral estandarizado.

Referencias Bibliográficas

Chiavenato Idalberto, administración de recursos humanos, quinta edición, Mc Graw Hill.

Hampton David R., Administración, tercera edición Mc Graw Hill.

Rackham Neil (28 de abril 2010) CNNExpansión, recuperado 7 de enero 2015, de estrategia para ventas.

<http://www.cnnexpansion.com/emprendedores/2010/04/28/marketing-ventas-y-pymes>

Rodríguez Valencia Joaquín, introducción a la administración con enfoque de sistemas, Ed. ECASAFSA, tercera edición.

Philip Kotler y Armstrong Gary, 2012 Marketing, decimocuarta edición, Pearson educación, México. **Praes**

Neuman, J. M. (2008) recuperado 10 de enero 2015,

<http://pulsopyme.com/como-operan-en-la-actualidad-las-pymes-en-mexico/>

<http://pulsopyme.com/la-esquezo-frenia-galopante-en-las-areas-de-comercializacion/>

La ecología organizacional, una nueva visión administrativa

Janet González Maya¹, Cecilia Gabriela Maldonado Miranda, Lizbeth Pérez Carrasco.

Resumen- Con el paso del tiempo y debido a los procesos de globalización y la innovación constante en el mundo, el arte administrativo ha notado que las organizaciones no se adaptan plácidamente a su entorno, si no que por el contrario los cambios en el contexto empresarial pueden ser alarmantes si no se saben manejar, incluso pueden llegar a desaparecerlas; por lo que han surgido nuevas corrientes viables, cuyo principal objetivo es mejorar las estrategias de la administración para la práctica útil del desarrollo sustentable y así propiciar la homeostasis en la esfera biopsicosocial, todo esto empleando procesos que nutran a la empresa mediante la práctica de valores sustentables, logrando así el cambio organizacional.

Es por ello la importancia de resaltar la ecología organizacional, encargada del estudio de la organización en todo su desarrollo; desde que la empresa nace, se desarrolla y pone fin a su existencia; y de esta manera analiza los ciclos de vida mediante conceptos altamente influyentes, como la destrucción creativa, innovación revolucionaria, factores externos como la legislación ,economía, gobierno y sociedad; sin dejar de lado el ecosistema y el compromiso con el planeta de parte de cada persona que lo habita.

Introducción

Hoy en día es de vital importancia hablar sobre las nuevas necesidades de las empresas y la sociedad en lo que refiere al medio ambiente y su cuidado para prevenir el impacto ambiental, es por ello que mis colegas y yo elegimos el tema:” La Ecología Organizacional, una nueva visión administrativa”.

Empezare por definir a la ecología organizacional como una rama de la ecología que estudia el contexto en el que se desenvuelven las organizaciones para observar las relaciones de causalidad entre la tipología y su desempeño. Me basare un poco en la teoría ecológica de Hannan y Freeman (1978,1989) que explica los cambios organizacionales como resultado de acciones externas.

Con estas ideas marcan un punto de ruptura con el supuesto básico de que las organizaciones pueden ajustarse a los cambios en el entorno. Por el contrario, los cambios en el medio son los responsables de que las organizaciones desaparezcan. El foco de esta teoría está puesto en las poblaciones de organizaciones entendidas como el conjunto de organizaciones sujetas al mismo entorno.

Hay tres principios básicos planteados en la teoría: La teoría de la inercia estructural, Edad y Tamaño y la Teoría de la dependencia de la densidad. La primera supone la existencia de una gran rigidez que hace imposibles los cambios. Los gerentes deben decidir en condiciones de racionalidad limitada, porque no tienen toda la información relevante y esto hace que sus decisiones no se traduzcan en las acciones más adecuadas. La segunda es muy importante para las tasas de desaparición. Con respecto al tamaño se indica que mientras más pequeña sea la organización, menores serán sus posibilidades de supervivencia. Respecto a la edad se indica que la tasa de mortalidad decrece con edad de la organización. Finalmente, la dependencia de la densidad introduce dos nuevos conceptos, el de legitimación -el grado de aceptación de una forma organizativa- y el de competencia -la rivalidad en la apropiación de los recursos-.

Todos aceptan que la estrategia está condicionada por el contexto y de misma forma la supervivencia de la organización, pero el supuesto de que sus intentos de adaptación fracasarán debido a la inercia estructural es demasiado.

La administración está en cambio constante y con ello el ámbito empresarial requiere de nuevos líderes positivos que sean agentes de cambio, que logren no solo hacer cambios en su entorno laboral, sino que estos cambios se vean reflejados en el medio ambiente y la sociedad.

¹ Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Atlacomulco. Licenciatura en Administración de Empresas

Recordemos que la ecología organizacional tiene tres esferas esenciales para lograr un perfecto equilibrio entre lo que se puede llamar ecológico y lo que no lo es: la primera es la esfera económica; la cual es importante para el consumidor, ya que se cuida la economía de la sociedad y con ello estamos siendo socialmente responsables, la segunda esfera es la llamada ecología; aquí se trata de cuidar, optimizar y prever los recursos naturales que utilizamos como empresa para completar la demanda y requerimientos de materia prima que será utilizada en los procesos de producción, pero sin exceder las cantidades, siempre cuidando que los recursos estén asegurados para el uso de las futuras generaciones, es decir, un consumo responsable de la riqueza natural y un menor porcentaje de impacto ambiental.

Por último, la tercera esfera nos hace mención a la importancia de cuidar al sistema social, esto lo podemos hacer con el buen funcionamiento de las dos esferas anteriores, solo así lograremos una perfecta esfera biopsicosocial que sea resistente a los cambios constantes en este mundo globalizado.

Ecología en el ámbito empresarial

En la actualidad podemos presenciar en el país, de cierta forma, una preocupación empresarial y organizacional por las condiciones del medio ambiente y la ecología. La importancia que las personas y la sociedad en común daban sobre las cuestiones ecológicas han cambiado de forma radical en las últimas décadas hasta la actualidad que ha ido tomando un protagonismo importante, en su totalidad, hay posturas que demuestran una mayor concientización por la calidad del medio ambiente, sin embargo lamentablemente no podemos generalizar. Podemos atrevernos a decir que las empresas y las industrias han dado un paso esencial, como se observaba habían posturas que eran obtusas y negativas frente a las exigencias ambientales, y que han transcurrido con el tiempo a su aceptación, y a reconocerse la necesidad de una política empresarial idónea ambiental y ecológica, como requisito único y esencial para el buen camino hacia el éxito empresarial y humano.

Las empresas, no solo desempeñan un papel importante en lo que se refiere a económica, sino también tienen la obligación ética y moral de preservar el medio ambiente, es un gran compromiso que tiene con la sociedad y el ambiente propiamente dicho, evitando hacer daño y promoviendo el bienestar de todos en general.

La responsabilidad empresarial ecológica, es un gran reto, ya que no solo se supone trabajar al máximo para que la empresa prospere económicamente, sino también tienen que pensar en lo que se refiere a la sociedad, ya que esta es la que fiscaliza las acciones tomadas por ellos, es como decir que una empresa ofrece buenos productos, pero a la vez atenta directamente al ambiente y la sociedad, ya que esta en las decisiones de los empresarios maximizar sus activos sin perjudicar al medio ambiente. Las empresas además deben de

ayudar a las organizaciones ambientales a promover el cuidado y la responsabilidad ambiental, ya que es una tarea en conjunto.

A través de la cooperación ambiental por parte de las empresas, ellos mismo se benefician, ya que mejora la imagen institucional de la marca, logrando de esta manera que los consumidores y población en general se identifiquen y sean leales, incrementándose de esta manera las ventas, por lo que estarían consumiendo un producto que no dañe el ecosistema, es decir consumir sin producir efectos secundarios a la naturaleza. Cada empresa sea antigua o nueva en el mercado tiene la obligación de proteger y conservar la diversidad de los recursos naturales, de esta manera estaría asegurando el futuro incierto de la población de generación en generación. Cabe destacar que existen muchas empresas que no se preocupan por este tema, solo piensan en obtener la mayor cantidad de productos sin pensar en los daños que podría causar esta actitud poco ética, sin pensar en el desarrollo sostenible, piensan que la tierra puede soportar tanto maltrato y explotación, todo ello puede destruir el planeta silenciosamente.



Promoviendo La Ecología Empresarial

Es esencial que en todo país existan organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que promuevan y hagan tomar consciencia sobre la pérdida de los recursos naturales y la degradación de ecosistema que está en caída libre. La promoción de la ecología en una tarea en conjunto que tiene que hacerse de manera eficaz antes las vicisitudes de las últimas décadas, se trata de sensibilizar a la población con estrategias ecológicas que disminuyan impactos ambientales y que mejoren la calidad de vida de las personas.

Otro concepto que es de gran importancia mencionar y que es parte de esta nueva visión empresarial es la Ecoeficiencia, la cual según el concejo mundial de negocios para el desarrollo sostenible; se obtiene por medio de suministro de bienes y servicios a precios competitivos, que satisfagan las necesidades humanas y proporcionen calidad de vida, mientras progresivamente los impactos ecológicos y el consumo de recursos a lo largo de su ciclo de vida, por lo menos hasta un nivel acorde con capacidad de carga estimada de la tierra".

En la actualidad debido a los cambios ocurridos en el planeta, hay una conciencia más responsable entorno al ambiente y la ecología, se plantean alternativas eficaces, incentivando la eco eficiencia la cual está ligada indudablemente al desarrollo sostenible y ambos tienen como objetivo principal, el valor ecológico, la equidad social y el crecimiento económico, ya que es evidente que una empresa busca paralelamente a las mejoras ambientales, beneficios económicos y oportunidades de negocios, además de incentivar la ecología y el cuidado del medio ambiente trata de hacer llegar a las personas lo que son y lo que venden son mejores productos, y que cuentan con esa responsabilidad que a las personas hace que se identifiquen con ella, convirtiéndose en una empresa responsable en ámbito ecológico y rentabilidad.



Si bien es importante todo lo mencionado, las raíces de estas acciones solo se llevaran a cabo con la cooperación de todos nosotros y con el uso continuo de valores, como lo son la ética y responsabilidad ecológica.

Empecemos por saber que es la ética ecológica, es hacer consciente y darles protagonismo a las personas para que su conducta vaya en relación con la forma de ver el medio ambiente, esto es muy importante porque forma a las personas hacia una educación ambiental para con el medio ambiente, ya que la mayoría de los problemas ambientales son causados por el hombre, existen valores sociales pero no hay valores que se preocupen por preservar el medio ambiente, por esta razón la crisis ambiental que se vive en la actualidad obliga a la sociedad a tomar más interés en cuanto a los valores con el propósito de asegurar la supervivencia futura.

Por ello es necesario e importante que las autoridades y organizaciones fomenten una ética ecológica para tener como objetivo final una sociedad con conducta responsable no solo en cuestión a ética profesional y ética personal, si no dar un paso más y formular un sistema de valores de prioridades ecológicas para que lleguen a ser leyes mundiales".

Con esto surgen las políticas ambientales dentro de la empresa, sin duda una parte fundamental en la nueva visión empresarial.

Las políticas ambientales, si bien es cierto no erradicaran completamente la degradación ambiental, pero refuerzan la disminución y conservación de los recursos a través de la formulación de políticas explícitas e implícitas.

La política explícita ambiental se refiere a herramientas que tienen el objetivo de provocar un efecto en el comportamiento de los empresarios que se dedican a diversas actividades económicas por sectores, estas políticas pueden tener varias alternativas a escoger, además de establecer objetivos y definir las metas. Las políticas implícitas juegan un papel importante dentro del impacto ambiental, debido a que estas políticas pueden realizar

medidas sectoriales específicas ,además pueden establecerse en convenios internacionales, así como también tener contratos entre en estado y el sector privado.

Las políticas ambientales se dan a conocer por la alta dirección de la empresa a todos los niveles de la organización y son consideradas hoy en día esenciales para cualquier organización, de cualquier tamaño que desee aportar más al cuidado del medio ambiente, tomando en serio su papel de Empresa Socialmente Responsable.

Sin duda la ecología organizacional es un gran reto para todas las empresas, ya que será el futuro de los negocios, pero no por esto quiere decir que sea algo imposible, es más bien una oportunidad de crecimiento económico ,social, pero lo más importante: crecimiento en la cultura ecológica.

Conclusión

La ecología organizacional se refiere a que toda empresa tiene que hacer una contribución significativa a la sociedad para sobrevivir y para crecer, en la actualidad podemos presenciar que en el país, de cierta forma, la preocupación empresarial y organizacional por las condiciones del medio ambiente y la ecología.

Podemos decir que las empresas y las industrias han dado un paso esencial, como se observaba habían posturas que eran obtusas y negativas frente a las exigencias ambientales, y que han transcurrido con el tiempo a su aceptación, y a reconocerse la necesidad de una política empresarial idónea ambiental y ecológica, como requisito único y esencial para el buen camino hacia el éxito empresarial y humano. Las organizaciones, como los organismos, no son entidades discretas, no viven aislados ni son autosuficientes, es más, existen como elementos de un complejo ecosistema

La ecología organizacional es posible desarrollarla a través de prácticas tales como: las políticas de buen gobierno, las certificaciones de calidad, la calificación como "mejores lugares para trabajar". Este nuevo concepto toma en cuenta los cambios ocurridos a lo largo de las últimas décadas, en particular los desafíos ecológicos, pone especial énfasis en la amenaza que constituye la relación del sistema capitalista con la mano de obra, considerada en el mercado del trabajo como una mercancía cuyo precio está determinado por la ley de la oferta y la demanda.

La ecología organizacional se presenta como una selección natural centrada en el entorno, prediciendo si el ambiente es adecuado para el desarrollo de una organización, en pocas palabras para su subsistencia; La ecología organizacional estudia los ciclos de vida de la organización con un enfoque que nos recuerda a los aplicables en biología y sociología, a través de conceptos como destrucción creativa e innovación revolucionaria.

Los ecologistas definen el entorno con variables tales como el gobierno, legislaciones, aspectos económicos, tecnológicos, culturales, etc... El aporte de la ecología de las organizaciones parece ser él estudió del medio externo para determinar que estructuras se adecuan a este y son exitosas, este concepto también se basa en él estudió de la población a su entorno De alguna manera la competitividad e innovación contrae consigo una manera de dinamismo que permitirá a la organización ser más factible para su adaptabilidad dentro de ser entorno cambiante...

Finalmente, la Ecología profunda enfatiza la relación entre la naturaleza y la sociedad promueve la diversidad biológica y cultural, así como economías no sólo orientadas al crecimiento, sino a una mayor distribución de la riqueza generada, que incorporen, dentro de una amplia perspectiva tecnológica, tecnologías de bajo impacto y tecnologías tradicionales.

Referencias

<http://www.eumed.net/ce/2011b/javt.htm>

<http://www.visionindustrial.com.mx/industria/calidad/desarrollo-organizacional-enfoque-proceso-y-objetivos.html>

<http://www.gestiopolis.com/gestion-cambio-organizacional-resistencia-cambio-enfoque-hermeneutico/>

<http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/1635/51842487.pdf?sequence=1>

Estudio Comparativo del Rendimiento en la Obtención de *Celulosa* a Partir de Hojas de Maíz

José Roberto González Paz¹, María del Rosario Pacheco Sánchez²

Resumen— Se estudio la extracción de celulosa en la hoja de maíz verde y seca en dos métodos de extracción, utilizando un diseño factorial. Las muestras fueron trituradas sometiéndolas a una caracterización (humedad, cenizas, materia volátil, carbón fijo), al igual que la composición lignocelulósica (extracción en solvente orgánico, solubilidad en agua caliente, holocelulosa y lignina Klason), se sometieron a ambos métodos (Térmico-Alcalino-Oxidativo y Al sulfito) en concentraciones de 5 % y 10 % de licor a temperatura de 70 °C y 95 °C, utilizando un diseño factorial 2². Se analizaron las muestras obtenidas por medio de un análisis colorimétrico para establecer las mejores condiciones de extracción. Se identifico que en hoja de maíz verde a una concentración de 10 % y una Temperatura de 95 °C en el método al sulfito, los porcentajes de rendimientos de la pulpa de celulosa son significativos y de buena calidad.

Palabras clave—Blancura, Celulosa, Extracción, hoja de maíz.

Introducción

La mayor parte de la celulosa que se produce en el mundo se obtiene de la madera de diversas especies de árboles, en su mayoría coníferas, por alguno de los tres procedimientos más usados: al sulfito, al sulfato y a la sosa, y sólo en algunos países europeos tiene importancia la obtención de celulosa a partir de otro tipo de vegetales y con otros métodos. Entre los materiales no leñosos empleados están el esparto, las pajas de trigo, avena y centeno, el yute, etc. que se tratan con los procesos, del sulfito neutro y del ácido nítrico, aunque este último también se usa para maderas. En la actualidad la producción de pasta celulósica a partir de vegetales no madereros es elevada en algunas partes del mundo, superior incluso al 40% de la producción en países como Egipto, China, India, Colombia, Pakistán o Vietnam en los últimos años. En otros países, como México, Italia, Australia, Argentina y Turquía, también es alta la utilización de estos materiales, por encima del 15 % de la producción de pasta celulósica. La producción total mundial de pasta celulósica a partir de vegetales no madereros en el año 2000 fue superior a los 19 millones de toneladas, el 10,4 % del global de la fabricación de papel (FAO, 2001). Debido a que los materiales no leñosos están constituidos por fibras las cuales son estructuras sólidas y flexibles, con una longitud normalmente muy superior a su diámetro. Son estructuras compuestas básicamente por compuestos lignocelulósicos normalmente por Lignina y Celulosa (Rodríguez, 2009). Las características de las fibras celulósicas de las plantas no leñosas son, naturalmente, diferentes de las de la madera y como son generalmente más largas, se prestan para hacer papel más fino, como el de esparto, o para hacer papeles resistentes o planchas aislantes y papel corrugado.

Las mayores fuentes de obtención de fibras lignocelulósicas son por lo general los subproductos del cultivo de caña de azúcar, bambú, coco, arroz y otros cultivos intensivos que se utilizan actualmente (Reddy y Yang, 2005). Los rendimientos en materia prima de los vegetales no madereros son diversos: de 3 a 4 toneladas por año y por hectárea para la paja de trigo, paja de arroz o el bambú; hasta 15 t/ha anuales para el kenaf o el cáñamo Ferrer et al. (2006). Los rendimientos en pasta celulósica se sitúan entre 1,2 y 2 t/ha anuales para la paja de trigo, paja de arroz o el bambú, y de 5,7 a 6,7 Ton/ha anuales para el kenaf, cáñamo o hierba elefante (*Miscanthus sinensis*) (Pierce, 1991).

El Maíz (*Zea Mays*) está compuesto por fibras en los tallos y hojas del maíz con interior esponjoso rodeado de una capa exterior lignificada que da resistencia a la estructura fibrosa y es utiliza como Subproducto, Desperdicio habitual que se puede aprovechar (Rodríguez, 2009). En México se producen alrededor de 12,141,788.6 Ton de planta de Maíz cada medio año y en Veracruz alrededor de 1,067,218.3 Ton, mientras que la producción solo de hoja de maíz en México es de 9339.8 Ton y en Veracruz 415 Ton, estas producciones de hoja de maíz son por día (INEGI, 2010). De los 32 estados del país que se dedican a la producción de maíz, las entidades de Chiapas, Jalisco, Veracruz, Puebla y México en cuanto a superficie sembrada. En cuanto a su superficie cosechada los estados de la República Mexicana con mayor producción son Michoacán, Sinaloa, México, Jalisco, Chiapas y Veracruz (INFRAGO, 2010). Comúnmente la hoja de maíz es usada en la comida típica mexicana denominada Tamales. En

¹ José Roberto González Paz es Alumno de la maestría en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. jrgpaz10@gmail.com

² María del Rosario Pacheco Sánchez es Profesora de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz rosbachs@yahoo.com.mx

segundo lugar, es usada como ornamento en los adornos navideños y para elaborar artículos artesanales. La hoja de maíz o totomoxtle también es utilizada como forraje para complementar la dieta del ganado en estado seco y molido o ensilado verde. Industrialmente la hoja de maíz no se utiliza para obtener otro producto de esta forma se puede observar como un área de oportunidad el utilizar las hojas para la obtención de celulosa debido a su composición lignocelulósica y su gran producción en México y en Veracruz.

En este trabajo, se utilizaron las fibras provenientes de la hoja de maíz para la obtención de celulosa. Se estudio el efecto de la hoja de maíz verde y seca en condiciones de operación de acuerdo a un diseño factorial 2² en dos métodos químicos de extracción para obtener celulosa en función de rendimientos altos y de buena calidad.

Descripción del Método

Preparación de la hoja de maíz

Se utilizaron muestras provenientes del mercado Zapata hoja verde y seca, se procedió a reducir el tamaño de partícula en un molino ambas muestras a malla 1mm.

Caracterización química

A ambas muestras se realizaron las determinaciones de humedad (ASTM D 2216), cenizas (UNE 57050), materia volátil (ASTM D 2866-83) y por diferencia se obtuvo el porcentaje de carbón fijo.

$$\% \text{ CF} = 100 - \% \text{ humedad} - \% \text{ material volátil} - \% \text{ cenizas}$$

Caracterización de material lignocelulósico

Solubilidad en solvente

Esta técnica se baso en la norma TAPPI 204 cm-97 (Solvent extractives of wood and pulp). Este método describe el procedimiento para determinar la cantidad de material solvente-soluble, no volátil en madera y pulpa.

Extracción en agua

Esta técnica se basa en la norma TAPPI 207 cm-99 (Water solubility of wood and pulp) Este método de prueba describe los procedimientos para la determinación de los materiales solubles en madera y pulpa en agua caliente.

Determinación de lignina klason

Esta técnica se desarrolló en base a la norma TAPPI om-02 el cual describe un procedimiento que puede aplicarse a la determinación de lignina ácido-insoluble en madera y en todas las calidades de pulpas que en este caso fue hoja de maíz.

Determinación de holocelulosa

Esta determinación se realiza en base al método Wise, Murphy y D'Adieco (Wise et al., 1964). La holocelulosa representa la fracción total de polisacáridos, es decir, celulosa + hemicelulosas. Con este método es difícil conseguir la exacta separación de la lignina sin perder hemicelulosas.

Tratamiento de extracción

Tratamiento Térmico-Alcalino-Oxidativo

Se sometieron ambas muestras a tratamientos establecidos por el diseño experimental inicialmente se realizo una Autohidrolisis, se procedió a la oxidación a concentraciones de (NaOH) 5 %, 10 % y temperaturas de 70 °C y 90 °C, después de la digestión se realiza una filtración para separa la fracción celulósica de el licor negro para su posterior blanqueado con cloro comercial a concentraciones 6 %.

Tratamiento al sulfito

Se sometieron ambas muestras de igual forma de acuerdo al diseño factorial a concentraciones 5 % y 10 % de solución (Na₂SO₃ – Na₂CO₃) y temperaturas de 70 °C y 95 °C, después de la digestión se realizo la separación de la fracción celulósica del licor negro para su posterior blanqueado con cloro comercial a concentraciones de 10 %.

Método estadístico

Los datos experimentales fueron sometidos a un análisis de varianza a un nivel de probabilidad del 0.05 tomando como variable de respuesta el rendimiento obtenido de la fracción celulósica.

Análisis colorimétrico

Para la medición de color se utiliza un colorímetro, de marca Miniscan Spectrocolorimeter Hunter-Lab de geometría difusa. El funcionamiento de este dispositivo se basa en comparar los parámetros de la muestra a evaluar con un estándar que representa lo ideal, en este caso el estándar es un azulejo de color blanco. Será utilizado para identificar la calidad de la fracción celulósica.

Resultados

Resumen de resultados

La caracterización química puede predecir el comportamiento que tendría la hoja de maíz en los tratamientos, se puede observar que la cantidad de agua fue muy elevada en muestra verde que fue de 73.9 % esto puede alterar el rendimiento de la hoja debido a la formación de hongos, la cantidad de cenizas en ambas muestras de hoja de maíz verde y seca fue baja debido a que no contiene minerales en abundancia. El porcentaje de materia volátil se realizó para identificar la cantidad del desprendimiento gaseosos de la materia orgánica e inorgánica durante el calentamiento, la hoja de maíz tiene un porcentaje significativo puede existir presencia de ciertos componentes como dióxido de carbono, monóxido de carbono, metano y otros, la información se presenta en el cuadro 1.

Determinacion	Seca	Verde
% de Humedad	10.4	73.9
% de Cenizas	3.8	2.2
% de Materia Volátil	76.2	22.8
% de Carbón Fijo	9.4	0.9

Cuadro 1. Caracterización química de la hoja de maíz

La hoja de maíz presenta un porcentaje mínimo en la Solubilidad en Solvente Orgánico debido a que la estructura de la hoja no están íntimamente relacionada con la composición química del disolvente, es decir que no tienen gran cantidad de lignina, debido a que en la madera se contiene aproximadamente un 25 % de lignina, que es un polímero resultante de la unión de varios ácidos y alcoholes fenilpropílicos, sin embargo los componentes que no fueron extraídos con el solvente orgánico como se deseaba, con la prueba de solubilidad en agua caliente se disolverá el material restante. La solubilidad en agua caliente obtenida fue de 9.84 % en la hoja de maíz, debido a la presencia de grupos funcionales que presentan gran polaridad por lo que no son solubles. El porcentaje de lignina en la hoja de maíz fue bajo, debido a que la unión de esta composición no es mayoritaria, como la unión de ácidos y alcoholes fenilpropílicos (cumarílico, coniferílico y sinapílico). Estas estructuras están ligadas mediante multitudes de enlaces interunitarios que incluyen varios enlaces éter (β -0-4, α -0-4, 4-0-5) y C-C. Estas estructuras son muy complejas y dependen de la especie de la planta del que se obtiene la lignina. En cuanto al contenido de lignina en las hojas de mazorca, es relativamente bajo, comparado con el contenido de lignina en las maderas latifoliadas, en donde se sitúa entre 23% y 30% (Hurter, 2001). Este porcentaje de lignina en la hoja de maíz puede indicar que el tiempo y el uso de agentes químicos durante el proceso será inferior. La cantidad de holocelulosa refleja el porcentaje de celulosa mas hemicelulosa que fue considerable 80.27 %, (Prado-Martínez et al., 2012) obtuvieron un porcentaje similar de Holocelulosa, este valor se encuentra en el intervalo de los materiales usados comúnmente en la producción de pulpa para papel (67%-70% material base seca) (Hurter, 2001). La información de la caracterización lignocelulosa se presenta en el cuadro 2.

Determinación	%
Solubilidad en solvente orgánico	1.8
Solubilidad en agua caliente	9.8
Lignina Klason	5.4
Holocelulosa	80.2
Cenizas	3.8

Cuadro 2. Caracterización lignocelulosa

De acuerdo al los resultados obtenidos del diseño factorial se observo que el porcentaje de reactivo en ambas muestras afecta significativamente, es necesario utilizar el método al sulfito a condiciones de operación de 10 % de solución ($\text{Na}_2\text{SO}_3 - \text{Na}_2\text{CO}_3$) y temperatura de 95 °C en hoja verde como se observa en la figura 1 el método 2 es significativo para ambas muestras, para obtener un rendimiento de buena calidad se analizó por el equipo Humter-Lab.

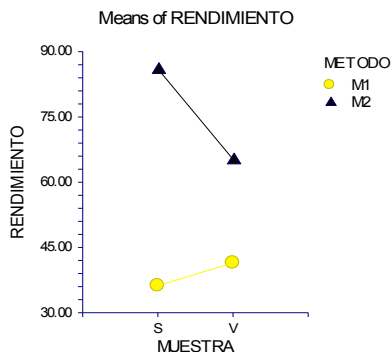


Figura 1. Grafico de las Condiciones ideales reportadas por el diseño factorial

El rendimiento de la fracción celulósica varía con respecto al método y sobre todo a la muestra como se ilustra en la figura 2 donde los datos son los promedios de las muestras y réplicas que se analizaron con el fin de obtener la mejor fracción celulósica. El rendimiento se utilizó para medir la efectividad del procedimiento de síntesis de las muestras y se observó en su degradación, en el blanqueado; ya que el rendimiento está en función del peso de las especies sin tomar en cuenta su calidad de la fracción celulósica, la línea M2S donde se obtuvo un rendimiento promedio de 85.64% fue el mejor y se puede observar al comparar con los demás rendimientos en la figura 2.

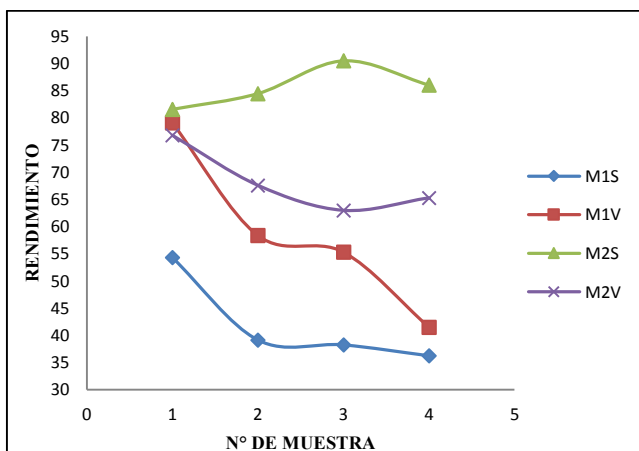


Figura 2. Comparación de los rendimientos obtenidos

Conclusiones

La hoja de maíz es un residuo que se genera en la actividad de cosecha y comercialización del maíz, actualmente, este residuo no tiene utilidad muy demandante, y en algunos casos se desecha.

De acuerdo con Prado-Martínez et al. (2012) por la elevada cantidad de Holocelulosa en comparación con otras fuentes de fibra es una materia prima adecuada para la obtención de celulosa aprovechando los residuos.

Es posible obtener pasta celulósica con amplio nivel de deslignificación y buenos porcentajes de rendimiento mediante la aplicación de los 2 métodos. Ya que en ambos métodos se puede obtener un buen rendimiento pero la calidad de la pasta celulósica está en función de la condiciones de temperatura, concentración y tiempo.

Utilizando el diseño experimental, donde fue significativo el método 2 en muestra verde a concentraciones de 10 % de solución ($\text{Na}_2\text{SO}_3 - \text{Na}_2\text{CO}_3$) y 95 °C, son las condiciones optimas para tener buen rendimiento de celulosa y de buena calidad.

Recomendaciones

La obtención de celulosa a partir de hojas de maíz puede ser un proceso factible, debido a la cantidad de celulosa que presenta para elaborar papel, optimizando las variables y aplicando el método de extracción.

Por la elevada concentración de celulosa se recomienda llevar a cabo una investigación para la obtención de otros productos a partir de celulosa como bioetanol.

Referencias

- Atchison, J. "History of paper and the importance of nonwood plant fibres. In Paper and paper manufacture". *Secondary fibres and non-wood pulping, Atlanta, USA, Vol. 3*, 3-4, 1993.
- Barroso C, M. Pretratamiento de biomasa celulósica para la obtención de etanol en el marco de una biorrefinería. Universidad politécnica de Madrid, Escuela universitaria de ingeniería técnica forestal, 2010.
- Canché-Escamilla, G., De los Santos Hernández J.M., Andrade-Canto, S. y Gómez-Cruz, R. Obtención y caracterización de celulosa de los desechos agrícolas del banano. *Información Tecnológica*, Vol.16, 83-88, 2005.
- Chang V.S, M. N. Oxidative lime pretreatment of highlignin biomass. *Appl. Biochem Biotechnol*, Vol. 94, 1-28, 2001.
- De los Santos, J. Pastas de alto rendimiento a partir de Eucaliptus globulus. *Asociación de investigación técnica de la industria papelera española*, Vol.13, 1987.
- Ferrer J.L, Jimenez L, Rodriguez A. Caracterización química de materias primas alternativas para pastas celulósicas. *industria papelera*, 1-3, 2006.
- FAO. (2001). Base de datos estadísticos. consultada Marzo 2015, <http://www.fao.org/home/en/>
- Gandi, J.M. Lime treatment of agricultural residue to improve rumen digestibility. *Anim. Feed Sci. Technol*, Vol. 68, 195-211, 1997.
- Gominho, J. F. "Cynara Cardunculus L.- a new fibre crop for pulp and paper productions". *Industrial Crops and Products*, Vol. 13, 1-10, 2001.
- Hurter, W.R.. Nonwood plant fiber uses in papermaking. Hurter Consult Incorporated. Extracted from "Agricultural Residues", Tappi. 1997. Non Wood fibers short course notes, updated and expanded, 2001.
- INEGI. (2010). *Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007*. Recuperado el 22 Noviembre de 2012, obtenido de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=agro08&c=24859&s=est>.
- INFOAGRO. (2010.). *El cultivo del maíz*. Recuperado el 23 de Noviembre de 2012, obtenido de <http://infoagro.com>
- Montgomery, D. C. Diseño y Analisis de Experimentos. En *Cap 9 Diseño Factorial 2^k*. Grupo Editorial Iberoamerica, 241-247
- Pierce, B. "Recycled how many times". *Timber Producer*, Vol.12, 18-21, 1991.
- Prado-Martínez, M., Anzaldo-Hernández, J., Becerra-Aguilar, B., Palacios-Juárez, H., Vargas-Radillo, J de J. y Rentería-Urquiza, M. Caracterización de hojas de mazorca de maíz y de bagazo de caña para la elaboración de una pulpa celulósica mixta *Madera y Bosques Vol.18(No.3):37-5, 2012*.
- Reddy, N. y Yang, Y. Biofibers from agricultural byproducts for industrial applications. *TRENDS in Biotechnology*, Vol.23, 22-27, 2005.
- Vela, E. El Maiz Catalogo Visual. *Arqueología mexicana edición especial*, Vol.38 , 64-66, 2011.
- Rodríguez, C. Uso de fibras vegetales procedentes de explotaciones agrícolas en la edificación sostenible, 2009.
- Tellez Garcia R. A. *Obtención de pulpa celulósica a partir de la madera mangífera indica L Mango. Por el proceso Organosolv Modificada* Tesis (ingeniero en tecnología de la madera) Morelia Michoacan, Universidad michoacana de san nicolas de hidalgo facultad de ingeniería en tecnología de la madera, 2008.

Factores de Merchadising Visual que influyen en la decisión de compra de los clientes del Mercado Municipal de Tulancingo Hidalgo

Dra. Liliana de Jesús Gordillo Benavente¹, Dra. Benedicta María Domínguez Valdez²,
MTGI. Claudia Vega Hernández³ L.A. Estela Santos Maldonado⁴

Resumen— La creciente dinámica de la entrada de cadenas de supermercados y tiendas de autoservicios al Estado de Hidalgo, han afectado sustantivamente al Mercado Municipal de Tulancingo Hidalgo. El objetivo de esta investigación es identificar los factores del *merchandising* visual que influyen en la decisión de compra de los clientes. A través de un instrumento se analizó la percepción de los clientes hacia el mercado, el análisis de la información se llevó a través del *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), para identificar las variables de mayor incidencia para la decisión de compra, los resultados de la investigación fueron que la iluminación, la ambientación, los olores, las promociones, el vitrinismo y decoración interior, son factores importantes que debe de mejorar al interior del Mercado Municipal, y derivado de las recomendaciones de este estudio; actualmente el Mercado Municipal está concursando en un proyecto para la implementación del *Merchandising* visual propuesto.

Palabras clave— *Merchadising* Visual, Decisión de Compra, Mercado Municipal, Clientes

Introducción

Los mercados municipales actuales muestran el desarrollo de un pueblo, porque más que un simple espacio de compra y venta para el abastecimiento diario, son una síntesis de cultura, la historia y las relaciones comerciales que mantienen las regiones desde la época prehispánica hasta nuestros días. Estos espacios tienen sus orígenes en la época precolombina cuando se realizaban trueques entre las diversas culturas mesoamericanas, desde las establecidas en el Centro con las del Golfo y del Pacífico. El intercambio más activo de toda Mesoamérica se daba en la Cuenca de México, favoreciendo el comercio y el crecimiento de la economía en la Altiplanicie Central. Además de los centros de abasto de víveres, había otros que estaban especializados en ciertos productos, como el de Azcapotzalco, que estaba dedicado a la venta de esclavos; el de Cholollan que eran exclusivamente para el comercio de joyas, piedras preciosas y plumas de aves; el de Texcoco enfocado a la ropa, jicaras y loza, y el de Acolman donde sólo se comercializaban perros para domesticar y comer (INAH-CONALCULTA, 2010).

Actualmente los mercados públicos en México han disminuido al 50% de sus ingresos, ya sea por el embate gradual de las tiendas de autoservicio y las tiendas de conveniencia así como la falta de políticas públicas para regularlos Santiago (2008). En todo el País y principalmente en la Ciudad de México hay poco más de 300 mercados públicos de los cuales gran cantidad de éstos aún guardan características prehispánicas. Hoy en día los mercados a diferencia de los supermercados son espacios que más allá de la venta de productos guardan una serie de aspectos culturales. Los mercados expresan la cultura de un estado o país. En los mercados públicos se encuentran los productos que cotidianamente se utilizan para la comida la producción agrícola o bien los intercambios comerciales que existen en la región. Es ahí donde se puede conocer realmente como es la población, porque la verdadera esencia de los pueblos están en las calles y en los mercados (INAH-CONALCULTA, 2010).

Aunado a lo anterior se ha detectado en el mercado municipal de Tulancingo, que han disminuido las ventas, así mismo en las instalaciones del inmueble existen varios factores que perjudican al mercado tales como: las entradas

¹ Dra. Liliana de Jesús Gordillo Benavente es Profesora de Tiempo Completo en la Licenciatura de Administración y Gestión de Pymes de la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México liliana.gordillo@upt.edu.mx (autor corresponsal)

² La Dra. Benedicta María Domínguez Valdez es Profesora de Tiempo Completo en la licenciatura de Administración y Gestión

de Pymes de la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo. México. benedicta.dominguez@upt.edu.mx

³ La Mtra. Claudia Vega Hernández es Profesora de Tiempo Completo en la Licenciatura de Negocios Internacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México. Claudia.vega@upt.edu.mx

⁴ La Lic. Estela Santos Maldonado es alumna de la Maestría en Dirección Comercial de la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México. Tella_05@hotmail.com

principales se encuentran llenas de vendedores ambulantes, esto implica que no se tenga una buena accesibilidad al mercado, los pasillos dentro del mercado que son áreas para el cliente también están invadidas de ambulantes e incluso por algunos locatarios que exceden de las dimensiones en sus puestos: la iluminación dentro del mercado es deficiente, así como es necesaria la rehabilitación del inmueble. La distribución no adecuada de las mercancías influyen en la decisión del cliente a la hora de la compra; el estacionamiento también es un problema que enfrenta el mercado municipal ya que es un elemento crucial en la decisión de compra. Aunado a esto la problemática interna que vive el mercado con sus locatarios es la resistencia al cambio, los malos hábitos de atención al cliente y la falta de capacitación en nuestras estrategias de comercialización. A partir de 1995 se establece el primer supermercado en la Ciudad de Tulancingo llamado Gigante, después Bodega Aurrera y SAMS y en los últimos años Bodega Comercial Mexicana causando un fuerte impacto en las ventas del mercado municipal, como se muestra en la figura 1, las tendencias de las ventas anuales del mismo (J.F. Tenorio Entrevista personal, 7 de agosto del 2014)



Figura 1. Histórico de Ventas del Mercado Municipal de Tulancingo, Hgo.
Fuente: J. F. Tenorio, entrevista personal, 9 de Septiembre de 2014.

Por toda la problemática mencionada con anterioridad y por la importancia que tienen cada uno de los mercados municipales en los estados es necesario que éstos sean competitivos y sustentables y es por eso de la importancia del cambio de imagen del mercado. El objetivo principal de esta investigación es determinar los factores del Merchadising visual que influyen en la decisión de compra de los clientes de Tulancingo Hidalgo. El merchadising visual es la herramienta estratégica de marketing y comunicación para todo negocio de retail (venta al detalle) que constituye uno de los principales modos de exhibir el producto y promocionar la imagen corporativa. Su descripción resulta especialmente útil para considerar los dos enfoques desde lo que se observa la venta visual y el ámbito de retail (Aires, 2006). Por su parte Jay y Ellen (1999) definen al merchadising visual como la presentación de una tienda y de su mercancía en formas que atraigan la atención de los clientes potenciales y los motiven para la compra. Los objetivos del merchadising visual son, dirigir el flujo de los clientes hacia secciones o productos específicos, generar ventas no previstas, poner los productos al alcance de los consumidores y diseñar el establecimiento de una manera cómoda, lógica y ordenada para que los clientes acudan a realizar sus compras (Palomares, 2001).

Descripción del Método

La presente investigación se llevó a cabo en la Ciudad de Tulancingo Hidalgo, y fue dirigido a clientes reales del Mercado Municipal de Tulancingo Hidalgo, se llevó a cabo para determinar los factores de merchadising visual que influyen en la decisión de compra de los clientes. Este estudio fue con un enfoque cuantitativo, el tipo de investigación fue descriptivo, ya que busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a su análisis (Hernández, et al 2010). Para ello se utilizaron variables como la iluminación, la ambientación, los olores, colores, promociones, vitrinismo y decoración interior. Se utilizó un instrumento de 14 ítems relacionado a las variables cualitativas antes

mencionadas. Los sujetos de investigación fueron los clientes del mercado municipal de Tulancingo Hidalgo, la población total fue de 151,584 personas (INEGI, 2010), y se aplicó a una muestra de 322 sujetos de investigación. Así mismo se procedió a determinar la confiabilidad y validez del instrumento por lo cual se procedió a realizar una prueba piloto con 30 sujetos de investigación dando un alfa de cronbach de 0.748; lo cual nos indicó que el instrumento era confiable, por lo que se procedió a realizar al total de la muestra. Una vez recolectado todos los datos del instrumento se realizó el análisis e interpretación de los resultados, y se llevó a cabo la descripción de los resultados a través del programa estadístico SPSS, en el que los datos obtenidos fueron las frecuencias de cada una de las variables y determinar los factores de *merchandising* visual que influyen en la decisión de compra de los clientes en el mercado municipal.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se estudiaron las variables del merchandising visual que tuvieron mayor incidencia para propiciar la compra de los clientes del mercado municipal de Tulancingo Hidalgo, los resultados de la investigación se realizó a través de la estadística descriptiva que midió la frecuencia de cada uno de los ítems relacionados en el instrumento de investigación aplicado a los clientes, de lo cual los resultados se presenta en la tabla 1.

Tabla 1.- Media, desviación estándar de las variables del Merchadising visual

Número de Ítem	Descripción del Ítem	Media	Desv. Tip	Var.
1	La iluminación en el mercado municipal ayuda a que encuentre los productos que usted necesita	3.773	0.8619	0.743
2	Las áreas donde se transita siempre están limpias	3.19	0.959	0.92
3	El acceso a los locales en el mercado es el adecuado	3.41	0.937	0.878
4	Dentro del mercado se perciben aromas desagradables	3.05	1.193	1.424
5	Los pasillos se encuentran despejados para su libre tránsito	3.34	0.927	0.859
6	La música o sonido ambiental es apropiada	3.48	0.844	0.712
7	Los colores de los locales son apropiados	3.6	0.819	0.671
8	Se consideran adecuados los espacios entre los locales	3.6	0.819	0.671
9	La ubicación de los puestos permite realizar sus compras de manera sencilla y directa	3.67	0.866	0.75
10	La exhibición de los productos en los locales es adecuado	3.69	0.888	0.789
11	En el mercado existe gran variedad de productos	3.79	0.858	0.736
12	En el mercado hay promociones atractivas	3.64	0.929	0.863
13	El acomodo de los productos facilita la compra en el mercado	3.89	0.88	0.774
14	La exhibición de los productos (carnes, lácteos, frutas y verduras) se aprecian mejor en vitrinas	4.25	0.828	0.686

Fuente Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla uno la variable del merchadising visual que tiene mayor incidencia para la compra fue que los productos como carnes, lácteos, frutas y verduras se apreciarían mejor si se dispusieran en una vitrina para su mayor apreciación, con una media de 4.25, siguiendo la variable del acomodo de los productos en los diferentes estantes propicia mejor la compra, así mismo se ve que otra variable de mayor impacto es la diversidad de productos que existen en el mercado es lo que propicia la compra para los clientes, así mismo se determina que la exhibición de los productos es el adecuado en el mercado municipal de Tulancingo Hidalgo.

Resulta importante destacar que una variable principal es la iluminación que existe en el mercado ayuda a que encuentre los productos de forma fácil en el mercado, otro aspecto relevante son los espacios entre los locales deben de ser los adecuados para propiciar la compra, otra variable de mayor importancia es los colores del mercado, así como la ubicación de los puestos que permiten realizar su compra de forma sencilla y rápida, otra variable importante que impacta para la compra es el acceso a los locales, la limpieza del mercado y los aromas que se perciben en el mercado siendo éstos los más importantes y con una media más baja lo cual es importante poner atención a éstas variables del merchadising visual debido a que fueron las que tienen mayor impacto entre los clientes del mercado municipal y son variables propuestas para propiciar la compra en el mercado

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de hacer un cambio de imagen en el mercado municipal de Tulancingo Hidalgo, si bien es cierto el 49% de los clientes consideran que hay buena ambientación, sonidos, limpieza sin embargo más del 50% de los clientes están en desacuerdo que existan esas variables al 100% por lo cual es indispensable que se ponga suficiente atención a todas las variables del *merchandising* visual analizadas en el mercado municipal, debido a que es necesario que el mercado tenga una buena iluminación porque de acuerdo a Palomares (2002), este es un elemento que ha ido adquiriendo importancia al interior de los comercios por su utilidad para mejorar la presencia comercial de cualquier producto, otro factor muy importante es la ambientación, debido a que es una poderosa herramienta mercadológica que favorece a la creación de ambientes, por esta razón puede ser empleada en los establecimientos comerciales con la finalidad de brindar a los clientes una experiencia de compra agradable y cómoda, los olores es otra variable del Merchadising visual tan importante debido a que ha cobrado mayor importancia en el punto de venta contar con olores agradables para propiciar la compra, por otra parte el vitrinismo y la decoración interior es una variable muy elemental en el mercado municipal de Tulancingo ya que la exhibición debe de hacerse de forma sugestiva, teniendo en cuenta los hábitos de los clientes, para que los productos cobre vida, sean sugerentes, atractivos y las ventas se puedan desarrollar a un ritmo creciente (Palomares, 2002)

Se concluye que el Mercado Municipal adopte cada una de las variables del *merchandising* visual analizadas, para que puedan poder ser competitivo ante los supermercado y cadena de mercados que cada día se vuelven más dinámicos en el entorno global, un hecho de suma importancia e inesperado en la investigación es que el 50% de los clientes consideran que el mercado municipal aplica cada una de los factores del *merchandising* visual, sin embargo al recurrir al mercado municipal y con la entrevista del líder del mercado la situación que presenta es diferente a la apreciación de los clientes, y se percibe la carencia de estos factores, por lo que se tiene que poner atención y aplicar estos factores para poder competir con las cadenas de autoservicios, debido a que son capacitadas para atender a las problemáticas existentes bajo el criterio del *merchandising* visual.

Recomendaciones

Las recomendaciones para el mercado municipal de Tulancingo Hidalgo es que tienen que cambiar la imagen del mercado municipal, y bajo estas recomendaciones, actualmente el Mercado Municipal está concursando con un proyecto del Programa de Competitividad en Logística y Centrales de Abasto (PROLOGYCA), para poder dar el cambio de imagen e incorporar las variables de *Merchandising Visual* propuestas en este estudio.

Sin embargo los investigadores interesados en continuar con esta línea de investigación podrían centrarse en factores del *merchandising* visual de forma exterior, así como el *Merchandising* de gestión debido a que en este estudio solo se delimitaron las variables de *merchandising* visual para el interior del mercado municipal de Tulancingo Hidalgo y cabe destacar la necesidad también de considerar otros factores importantes que beneficie al mercado municipal y que pueda con ello lograr competitividad y sustentabilidad.

Se puede afirmar que teniendo incorporados aspectos mercadológicos y herramientas como el *merchandising* visual, el mercado podrá ser competitivo ante las cadenas de supermercados que cada vez son más en un mundo globalizado con el que se vive día a día, sin embargo si se le pone el interés a todas estas herramientas mercadológicas el mercado municipal podrá tener un mayor auge debido a que no solo concurren clientes de Tulancingo Hidalgo sino también de los municipios aledaños y lo principal que no se pierde la cultura del mercado.

Referencias

- Aires, C., Moro, B. Y Sánchez, J. M. (2006). Dossier Escaparatismo: Un medio más. Revista Estrategias (Madrid) 154, 22-26., 2006
- Histórico de Ventas del Mercado Municipal de Tulancingo, Hgo, (2014). J. F. Tenorio. Líder del Mercado Municipal de Tulancingo Hidalgo
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. Y Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Instituto Nacional de Antropología E Historia "Conaculta"(2010). Mercados , síntesis de cultura Recuperado de <http://www.inah.gob.mx/boletin/247-historia/4508-mercados-sintesis-de-cultura>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010), Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484>
- J. F. Tenorio, entrevista personal, 7 de agosto de 2014. Líder del Mercado Municipal de Tulancingo Hidalgo
- Jay Diamind, Ellen Diamond, Hernández R. Luz María (1999). Mercandising visual. Prentice Hall. México.
- Palomares, B. R. (2001). Merchandising: Teoría, Práctica Y Estrategia. Madrid, España: Editorial Esic.

Notas Biográficas

La Dra. Liliana de Jesús Gordillo Benavente es profesora de Tiempo Completo en la Licenciatura de Administración y Gestión de Pymes de la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México. Así mismo pertenece al Cuerpo Académico "Desarrollo Regional" de la misma Institución. Terminó sus estudios de Doctorado en Dirección y Mercadotecnia en la Universidad Popular Autónoma de Puebla. Ha publicado un capítulo de Libro en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo sobre "Trayectoria de la Industria Textil en Tulancingo Hidalgo, Historia, Situación Actual y Prospectiva". Gordillo ha publicado en revistas nacionales e internacionales. Así como en Congreso Nacional como Internacionales

La Dra. Benedicta María Domínguez Valdez es profesora de Tiempo Completo en la licenciatura de Administración y Gestión de Pymes de la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México. Así mismo pertenece al Cuerpo Académico "Desarrollo Regional" de la misma Institución. Terminó sus estudios de Doctorado en Dirección de Organizaciones en la Universidad Popular Autónoma de Puebla. Ha publicado un capítulo de Libro en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo sobre "Determinación de los Factores Organizacionales para la conformación de red del conocimiento en el vínculo Empresa-Universidad" Ha publicado en revistas nacionales e internacionales. Domínguez ha participado en Congreso nacionales como Internacionales.

La maestra Claudia Vega Hernández es profesora de Tiempo Completo en la Licenciatura de Negocios Internacionales de la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México. Así mismo perteneces al Cuerpo Académico "Desarrollo Regional" de la misma Institución, terminó sus estudios de Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información en la Universidad Tecmilenio, ha participado en Congresos Nacionales.

La licenciada Estela Santos Maldonado, es estudiante de la Maestría en Dirección Comercial de la Universidad Politécnica de Tulancingo, actualmente está por titularse de la misma maestría.

APENDICE

Anexo 1 Instrumento aplicado en la investigación



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TULANCINGO
INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN APLICADO A CLIENTES DEL MERCADO MUNICIPAL DE
TULANCINGO HIDALGO

Fecha de llenado: _____

No. Folio _____

Buenos días (tardes), este es un instrumento de investigación para determinar las variables del Merchandising que influyen en la decisión de compra de los clientes del mercado de Tulancingo, Hidalgo.

Datos de identificación

I.- Género M _____ F _____ II. Edad _____

II. Ocupación

- a).- Ama de casa _____ b). Empleado _____ c). Estudiante _____
d). Empresario _____ e) Comisionista vendedor _____ f) Desempleado _____
g) Otros Especifique _____

III. Lugar de residencia:

Items	Muy de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo				
	5	4	3	2	1
1 La iluminación en el mercado municipal ayuda a que encuentre los productos que usted necesita					
2 Las áreas donde se transita siempre están limpias					
3 El acceso a los locales en el mercado es el adecuado					
4 Dentro del mercado se perciben aromas desagradables					
5 Los pasillos se encuentran despejados para su libre tránsito					
6 La música o sonido ambiental es apropiada					
7 Los colores de los locales son apropiados					
8 Se consideran adecuados los espacios entre los locales					
9 La ubicación de los puestos permite realizar sus compras de manera sencilla y directa					
10 La exhibición de los productos en los locales es adecuado					
11 En el mercado existe gran variedad de productos					
12 En el mercado hay promociones atractivas					
13 El acomodo de los productos facilita la compra en el mercado					
14 La exhibición de los productos (carnes, lácteos, frutas y verduras) se aprecian mejor en vitrinas					

Plan de Acción para el Semillero EMENWAUDES a través de la capacitación en la Formulación de Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, bajo la Metodología MGA aplicados al Sistema General de Regalías

Mg. Yimy Gordon Hernández¹, Ing. Daniela Alexander Trocha²,
Ing. Angie Romano Macea³ y Ing. Laura Batista di Filippo⁴

Resumen—La investigación ha adquirido una gran importancia en la educación superior y la tendencia es mejorar la calidad de la educación haciendo énfasis en la conformación de semilleros de investigación, para que desde su entrada a la Universidad tengan la oportunidad de iniciar su desarrollo en los procesos de investigación, por lo cual este proyecto quiere generar una herramienta en la formulación de proyectos de inversión aplicados al sistema general de regalías de Colombia, los cuales deben ser desarrollados bajo la Metodología General Ajustada (MGA). Se determinó aplicarse a empresas al sector de las productoras de cafés especiales que se encuentran ubicadas el Municipio de Pueblo Bello, Departamento del Cesar. La metodología aplicada tiene un diseño no experimental, tipo de campo y niveles descriptivo y transeccional. La población está constituida por doscientos cincuenta productores de café especial que operan en Pueblo Bello, Cesar; el instrumento aplicado fue la encuesta, entrevista y observación directa. Al final se propone un plan de acción que ayuda al fortalecimiento de la formulación de proyectos.

Palabras claves: Formulación de proyectos, Semillero de investigación, Sistema General de Regalías, Plan de acción, Ciencia Tecnología e Innovación

Introducción

En Colombia, debido a que existen regalías que se generan de la explotación de recursos no renovables y otras actividades, se ha convertido en prioridad el inventivo a la formulación de proyectos para inversión social. Pero, es poco el número de personas que se interesa por este tema o no tiene la formación educativa. Precisamente son los estudiantes universitarios o egresados quienes han recibido la formación. El problema radica en que los jóvenes confían en sus propias capacidades investigativas y le otorgan mucha importancia al tema de la investigación en formación profesional, pero desconfían de sus instituciones y desconocen, generalmente, los sistemas universitarios de investigación. (Rojas, 2010), es esta la razón por la cual el presente proyecto se basa en el diseño de un plan de acción para el fortalecimiento de la investigación del semillero de investigación EMENWAUDES (Vigilantes del medioambiente empresarial) en la formulación de proyectos de ciencia tecnología e innovación aplicado a empresas productos de café especial, pero específicamente a los recursos asignados por el Sistema General de Regalías de Colombia, el cual exige la aplicación de la Metodología General Ajustada (MGA), la cual se basa en la aplicación de Marco Lógico para la presentación de los proyectos.

A continuación se presenta el planteamiento del problema donde se describen los hechos que caracterizan la situación, síntomas y causas. Así mismo, incluye los objetivos de la investigación, la justificación, recalando la importancia dentro de los cuatro enfoques principales como son el Metodológico, Teórico, Practico y Social, enfocado al sector de los productores de café especial ubicados en el Municipio de Pueblo Bello, en la Sierra Nevada de Santa Marta. El sustento teórico, lo constituye la revisión de investigaciones previas y proyectos relacionados con el sector escogido y que han sido formulados bajo la metodología MGA y que han sido presentados al Sistema General de Regalías, y también la teoría que explica el objeto de estudio, principalmente la de Méndez (2012) y la información proporcionada por el Gobierno Nacional a través del Sistema General de Regalías del país.

¹ El Mg. Yimy Gordon es profesor de Ingeniería Industrial en la Universidad de Santander y de Comercio Internacional, en la Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Cesar, Colombia. yimygordon@yahoo.com

² La Ing. Daniela Alexander es Ingeniera Industrial de la Universidad de Santander, Valledupar, Cesar, Colombia danielaalexander10@hotmail.com

³ La Ing. Angie Romano es Ingeniera Industrial de la Universidad de Santander, Valledupar, Cesar, Colombia anyirome@hotmail.com

⁴ La Ing. Laura Batista es Ingeniera Industrial de la Universidad de Santander, Valledupar, Cesar, Colombia lafilipo@hotmail.com

Descripción de la problemática relacionada con la formulación de proyectos de inversión

En Colombia, uno de los requisitos que determina el Departamento Nacional de Planeación (DNP), en conjunto con el Sistema General de Regalías (SGR), es que todos los proyectos de inversión deben registrarse en el Sistema de Seguimiento y Evaluación de Proyectos de Inversión (SSEPI), en el registro del proyecto de inversión debe tenerse en cuenta las metodologías, criterios y procedimientos que integran los Sistemas de Planeación y la Red Nacional de Bancos de Programas y Proyectos. (Resolución 0805 DE 2005), además se establece la Metodología General Ajustada (MGA), de uso obligatorio por los entes territoriales y por cualquier institución u organización que requiera acceder a recursos de inversión pública con la aprobación de Departamento Nacional de Planeación – DNP, La cual es una herramienta que sirve para la identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Las entidades Nacionales, Departamentales, Distritales y Municipales deberán utilizar la Metodología General Ajustada diseñada por el Departamento Nacional de Planeación. (Resolución 0806 DE 2005).

Teniendo en cuenta las realidades y posibilidades de la pequeñas empresa productoras de café especial, como en el caso particular de la Asociación de Productores Agroecológicos de la Sierra Nevada de Santa Marta (ASOPROKIA) y la Asociación de Productores Orgánicos Arhuacos y Campesinos de la Sierra Nevada (ASOPROCASINES) , en el municipio de Pueblo Bello Cesar, tienen muy pocas oportunidades para el financiamiento de sus actividades con recursos de regalías, pero de acuerdo con la nueva legislación se crea un nuevo fondo a la financiación de programas o proyectos regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), la cual cuenta con el 10% de los recursos que el Estado colombiano recibe por la explotación de los recursos naturales no renovables (SGR 2012).

En este sentido, se formula el siguiente interrogante: ¿Qué iniciativas se están llevando a cabo para la investigación en la formulación de proyectos de ciencia tecnología e innovación aplicadas a empresas productoras de café especial en el municipio de Pueblo Bello, Cesar?, a la cual se le dan respuestas basándose en la siguiente sistematización del problema, el cual inicia con saber cuáles y que tipo de proyectos han sido formulados, presentados, aceptados y rechazados, bajo la metodología MGA, al sistema general de regalías en el fondo de ciencia tecnología e innovación en el Departamento del Cesar; continuando con determinar cuáles son las diferentes etapas que conlleva el diligenciamiento de proyectos bajo la metodología MGA; seguidamente se revisa como está conformado el proceso para la presentación de proyectos al sistema general de regalías, para que al final se trate de generar una herramienta que pueda servir para mejorar la investigación a través de la formulación de proyectos de ciencia tecnología e innovación.

El porqué de la investigación

La siguiente investigación se justifica desde diferentes puntos de vista, debido a que atiende a los siguientes aspectos:

Teórico: El desarrollo del proyecto está enfocado en diseñar un plan de acción para la formulación de proyectos de inversión al fondo ciencia, tecnología e innovación que se presentan al sistema general de regalías bajo la metodología de marco lógico y la metodología general ajustada (MGA) proporcionada por el DNP, lo cual es útil porque la mayoría de estos proyectos se centran en los beneficios sociales y se tienen en cuenta algunos criterios como la eficiencia, eficacia, cobertura, entre otros, que ayudan a fortalecer la productividad en el Departamento.

Practico: El resultado de esta investigación, es ver como un plan de acción permite el fortalecimiento de la investigación a través de la formulación de proyectos, generando investigaciones más integrales y profundas, que dan soluciones a los problemas que se plantean en el Departamento en cuanto a la formulación de proyectos de ciencia tecnología e innovación. Aprovechando los recursos que brinda el sistema general de regalías, y de igual forma poder contribuir a la sociedad para su desarrollo. La forma de obtener los resultados, es enfocándose en la investigación, teniendo en cuenta el plan de acción como guía estratégica. El Departamento no debe desaprovechar estas oportunidades, porque al no presentar proyectos, el dinero que se destina para el sistema general de regalías (SGR) se puede reducir cada vez más. Y se vería seriamente perjudicado gracias a la falta de información y educación, donde la solución es profundizar más en la investigación de proyectos de ciencia y tecnología.

Metodológico: Para lograr los objetivos propuestos es necesario que el grupo de investigación realice una investigación exhaustiva a cerca de los proyectos que se presentan cada año en el Departamento, y hacia qué sistema productivo van destinados, a cual se presentan más, ¿por qué? De igual forma el proceso con el cual se quiere medir la variable objeto de estudio, es realizada por fuentes seguras que son aplicadas a la vez para otros programas de contenidos similares.

Social: Las regalías que son destinadas para el Departamento del Cesar, específicamente para el Municipio de Pueblo Bello, que es objeto de investigación, donde parte la necesidad de formular proyectos bajo la MGA para aprovechar los recursos, generar el desarrollo regional, aumentar la competitividad y el uso eficiente de proyectos con impacto social. Las características principales de los proyectos que se tienen en cuenta al ser presentados son: la pertinencia, la viabilidad, sostenibilidad, el impacto. El grupo investigador analiza los proyectos presentados en el Municipio de Pueblo Bello bajo la MGA.

Con respecto a la delimitación del proyecto se trabajó como Unidad de análisis la variable plan de acción para el fortalecimiento de la investigación en la formulación de proyectos de ciencia y tecnología. La Teórica está enmarcada en la aplicación de la Metodología General Ajustada (MGA) utilizada para la identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión. Y en las bases teóricas de Formulación y Evaluación de proyectos séptima edición (Méndez, 2012) y Metodología de la investigación quinta edición de (Sampieri, Fernández, Baptista, 2010) entre otros autores. La Espacial se circunscribe en el Departamento del Cesar, específicamente en la Universidad de Santander y en el municipio de Pueblo Bello, Cesar, para terminar con la delimitación Temporal que comprende desde Junio de 2014 y se estima que termine en Marzo de 2015. Por considerar este periodo prudente para la ejecución de todas las actividades propuesta.

Referentes teóricos

De acuerdo con la importancia que representan los antecedentes históricos para el desarrollo de los diferentes procesos investigativos de cualquier tema, en este trabajo se muestra una serie de apuntes retrospectivos de una serie de elementos y situaciones que inciden claramente en el planteamiento del problema objeto de investigación de este trabajo. A nivel de Latinoamérica, se pueden citar algunos de los casos de aplicación de proyectos relacionados con el fortalecimiento del cultivo y producción del café.

Müller, H. y Escobar, P., (2002) diseñaron una propuesta titulada “Plan de acción para la organización y desarrollo del sistema de investigación de la Universidad Mayor de San Simón” en Cochabamba, Bolivia a través de la cual definen una serie de propuestas viables a corto y medio plazo que contribuyen a mejorar la calidad, eficacia, eficiencia e impacto de las actividades de investigación que se desarrollen en la Universidad Mayor de San Simón.

Pinzón, L. y Ayala, S., (2009) en su proyecto titulado “Diseño de un plan de acción para el fortalecimiento de los Fami y Microempresarios de 10 y 11 en convenio con la alcaldía de Bucaramanga” cuyo objetivo general es diseñar un plan de acción para el fortalecimiento de los Fami y microempresarios de los sectores textil y calzado ubicados en las comunas 10 y 11 de la ciudad de Bucaramanga

El proyecto elaborado por Escobar y col, (2012), titulado “Modelo de Desarrollo Sostenible para el Café Peruano”, presentado por la JNC (Junta Nacional del Café), el cual tuvo como objetivo primordial contribuir a la sostenibilidad económica de los productores cafetaleros del Perú, involucrando a más de 37 organizaciones responsables de la cadena productiva del Café y asociaciones afiliadas a la JNC, con más de 3000 productores perteneciente a las mismas.

Navarro y col. (2013), en la matriz de marco lógico para la presentación de una propuesta titulada “Diseño e Implementación de un Centro de Investigación Aplicada y Desarrollo en Energías Renovables y Eficiencia Energética en Norte de Santander” cuyo objetivo general es crear infraestructura adecuada para la I+D + i en las áreas de energías renovables y de eficiencia energética en Norte de Santander.

Descripción del Método

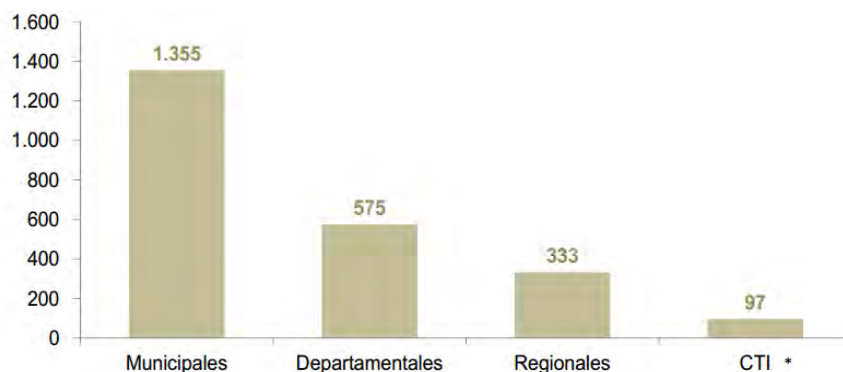
Acorde a las necesidades de la presente investigación fue necesario trabajar con dos (2) poblaciones, por las siguientes razones: Para realizar el diagnostico de proyectos presentados al Sistema General de Regalías se trabajó

con una población de cinco (5) funcionarios de la Secretaría de Planeación de la Gobernación del Cesar y la segunda población está conformada por miembros de la empresas productoras de Café Especial en el Municipio de Pueblo bello, Cesar, las cuales se encuentran legalmente constituidas y reconocidas bajo las siglas ASOPROKIA (Asociación de Productores Agroecológicos Campesinos de la Sierra Nevada de Santa Marta) y ASOPROCASINES (Asociación de Productores Orgánicos Arhuacos y Campesinos de la Sierra Nevada). Las asociaciones cuentan en su totalidad de 252 asociados (incluidos sus representantes legales), para la muestra de la segunda población se optó por aplicar un tipo de muestreo aleatorio simple, este método proporciona un punto de partida para una exposición de los métodos de muestreo probabilístico y constituye la base de métodos de muestreo más complejos, y al aplicarlo el muestreo aleatorio se obtuvo una muestra de 153 empresas productoras de Café Especiales.

Discusión de los Resultados

Como resultado del análisis estadístico de los instrumentos aplicados se deduce que los gremios de productos agrícolas no hacen uso de los beneficios prestados por los entes gubernamentales, viéndose reflejado en la falta de proyectos presentados ante el Sistema General de Regalías; y los pocos proyectos presentados son rechazados en su gran mayoría por no tener la capacitación adecuada en las diferentes metodologías para la presentación de los mismos. El sector agrícola es el de menos captación de dinero por parte del SGR debido en gran parte, por el desinterés de los agricultores de presentar proyectos a convocatorias realizadas por este ente. La gobernación del departamento del Cesar presta ayuda no solo económica si no técnica para que los proyectos presentados tengan un desarrollo planeado. Este diagnóstico puede explicarse inicialmente desde un panorama nacional, tocando el marco regional hasta llegar a las empresas productoras de cafés especiales, caracterizándose por los diferentes estados de los proyectos presentados al Sistema General de regalías: Aprobados, Desaprobados, En actualización y No viable.

Figura, 1 Proyectos aprobados entre (2012 – 2013)

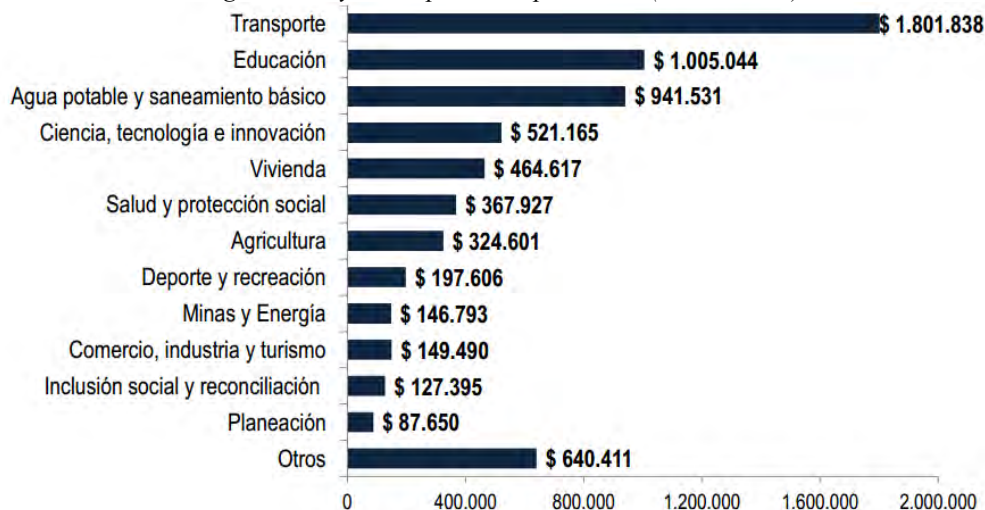


Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP)

A nivel nacional se pudo determinar que entre los años 2012 – 2013 fueron aprobados 2360 proyectos, 1355 de carácter municipal, 575 departamentales, 333 regionales y 97 de ciencia y tecnología. Fuente: Departamento nacional de planeación * Ciencia y tecnología (2013).

Otra variable que se encuentra representada en el diagnostico son los diferentes sectores a los que se encuentran asociados los proyectos en el Sistema General de regalías como Agricultura, Ambiente y desarrollo sostenible, Ciencia y tecnología, Comercio, industria y turismo, Comunicaciones, Cultura, deporte y recreación, Defensa, Educación, Estadística, Inclusión social y reconciliación, Interior, Justicia y del derecho, Minas y energía, Planeación, Relaciones exteriores, Salud y protección social, Trabajo, Transporte, Vivienda ciudad y territorio.

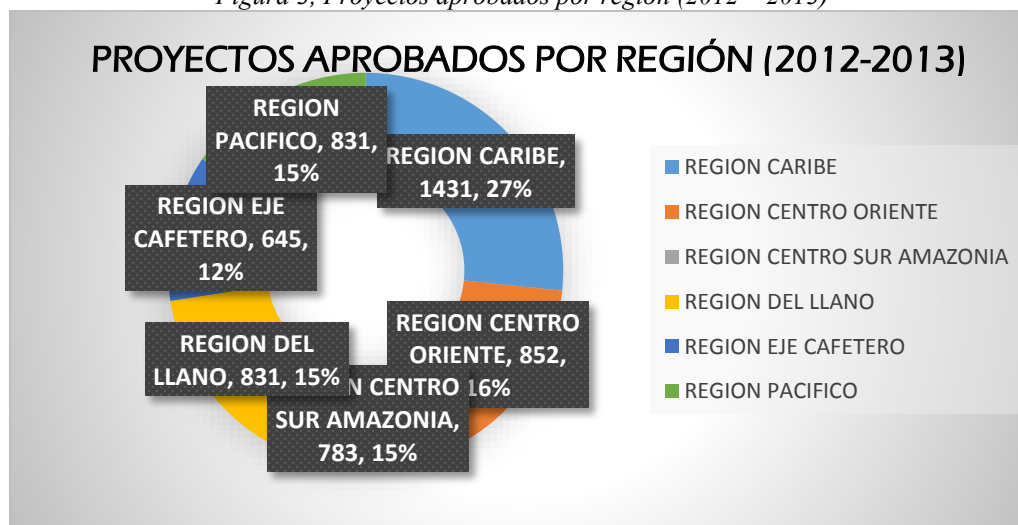
Figura 2 Proyectos aprobados por sector (2012 – 2013)



Fuente: Departamento nacional de planeación

A nivel nacional el 27% de proyectos aprobados entre los años 2012 – 2013 corresponden al sector transporte con recursos de 1.801.838 billones de pesos, el sector educación representa el 15% con 1.005.044 billones de pesos en recursos aprobados, el sector ciencia tecnología e innovación comprende el 7% de los proyectos aprobados con una cifra de 521.165 billones de pesos en recursos, mientras que el sector agricultura con un total de 324.601 billones de pesos participa en un 5% con relación al porcentaje total de proyectos aprobados en Colombia entre 2012 – 2013.

Figura 3, Proyectos aprobados por región (2012 – 2013)

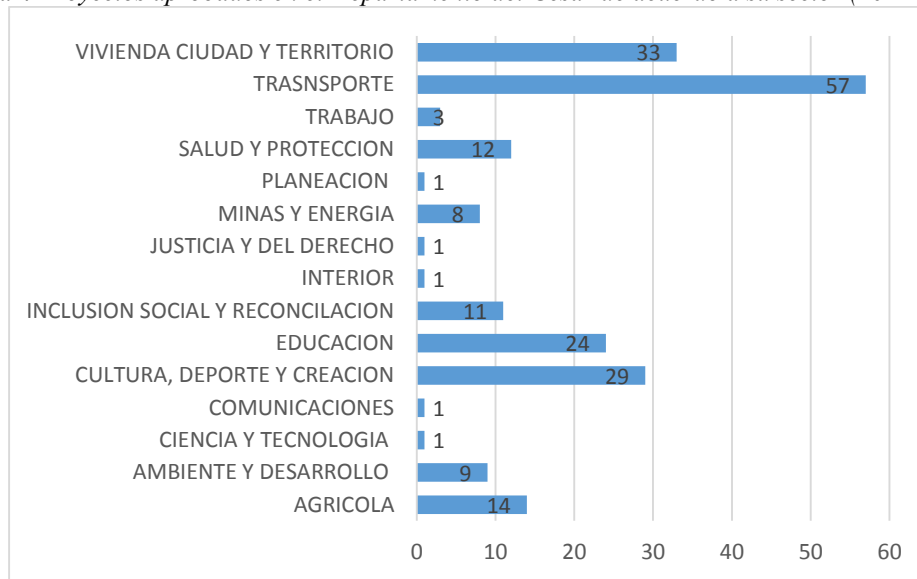


Fuente de elaboración: Elaboración propia

En cuanto a la región caribe y según los datos consolidados en la base de proyectos del Sistema General de regalías, se encuentra que para el periodo 2012-2013 se planteó un presupuesto de \$7'074.851'513.158 COP a nivel nacional y de este valor presupuestado se destinaron \$3'832.648'437.530 COP para la región caribe divididos entre mil 1431 proyectos que fueron aprobados para atacar problemas de distintos sectores.

Según el reporte del SGR para este mismo periodo 2012-2013 fueron presentados mil ochocientos catorce (1814) proyectos, de los cuales mil cuatrocientos treinta y un (1431) fueron aprobados, cincuenta y un (51) desaprobados, doscientos veintidós (224) en actualización, treinta y siete (37) formulados para registrar, veintiún (21) no aprobados, diez (10) no viables, cuatro (4) registrado actualizado, nueve (9) en verificación y veintisiete (27) en viabilidad.

Figura 4 Proyectos aprobados en el Departamento del Cesar de acuerdo a su sector (2012 – 2013)



Fuente de elaboración: Elaboración propia

En el departamento del Cesar los proyectos aprobados entre el 2012-2013 en un 28% corresponden al sector transporte, con una asignación de recursos del \$292.354'211.569, siguiendo en orden de mayor a menor representación con un 16% vivienda, ciudad y territorio con recursos de inversión de \$155.808'132.857, por otra parte uno de los sectores de mayor influencia en el departamento como lo es el sector agrícola cuenta con una participación del 7% con recursos de \$14.086'423.640. Se destaca por su baja participación con 1% y una asignación de recursos al sector de ciencia y tecnología con \$18.782'346.771 en los años comprendidos entre el 2012- 2013.

Conclusiones

- El Departamento del Cesar está incluido entre las regiones del país con mayor producción del grano del café; y que el municipio de Pueblo Bello lugar en donde se enfoca este trabajo es denominado la capital cafetera del departamento debido a factores geográficos y ambientales que hacen de esta población centro de acopio de los cafeteros.
- El desinterés por parte de los entes gubernamentales y de los mismos cafeteros que no cuentan con recursos económicos y técnicos que ayuden a la potencialización de la producción del café.
- La no participación en convocatorias de proyectos debido a la falta de metodologías que permitan la formulación idónea del mismo, por los cuales son rechazados originando la no inscripción de proyectos productores al SGR.

Referencias Bibliográficas

- Cordoba, M. (2013) Formulación y evaluación de proyectos. Segunda edición. Editorial: Ecoe.
- Escudero, A; Salazar, M. (2004). Metodología de formulación de proyectos de inversión. Perú. Editorial: Grupo Pachacamac.
- Galvis, K; Gordon, Y; Vargas, E. (2014). Analisis de modelos probabilisticos en la ciudad de Valledupar. Editorial: Academia Española. ISBN: 978-3-8484-7428-8.
- Mendez, R. (2012). Formulación y evaluación de proyectos. Séptima edición. Editorial: Icontec Internacional.
- Mendez, C. (Reimpresión 2004). Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación. Tercera edición. Editorial: Mc Graw Hill.
- Tamayo Y Tamayo, M. (2009). El proceso de la Investigación Científica. Ediciones Limusa.
- Hernandez, R. (2010) "Metodología de la Investigación". México: Mc Graw Hill. Edición 5.
- Hurtado, J. (2012). Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. Editorial: Quirón.
- Robles, M; De pelekais, C; Gutierrez, D; Larreal, A; Vera, C; Urdaneta, G. (2014). Manual para la elaboración del trabajo especial de grado, trabajo de grado y tesis doctoral (Estudios de postgrado). Primera edición. Editorial: Fondo editorial de la Universidad Privada Dr. "Rafael Beloso Chacín" (URBE).

Uso de tiempo libre y Consumo de Marihuana, Alcohol y Tabaco en Universitarios

Yara Gracia Verónica¹, Patricia Pavón León², María del Carmen Gogeoascoechea Trejo³, Ma. Araceli García López⁴

Resumen:

Objetivo: conocer si el uso de tiempo libre, incrementa el riesgo de consumo de marihuana, alcohol y tabaco, en jóvenes universitarios de nuevo ingreso de una universidad pública. **Muestreo** no probabilístico por censo, población 1767 jóvenes de once programas educativos. **Resultados:** Chi Cuadrada: uso de tiempo libre p- valor= 0.001 significativo. Los estudiantes con un mal uso de tiempo libre OR= 8.551, con respecto a los que tienen buen uso del mismo, tienen 8 veces más riesgo de consumir marihuana. Los estudiantes con uso regular de su tiempo libre, comparados con los que hacen buen uso del mismo, tienen tres veces más riesgo de consumir alcohol los fines de semana OR= 2.779. Los estudiantes con mal uso de tiempo libre OR= 14.059 en contraste con los de un buen uso del mismo, tienen 14 veces más riesgo de fumar tabaco. Se concluye que el uso de tiempo libre interviene en el consumo de marihuana, alcohol y tabaco, aumentando su riesgo de 2 hasta 14 veces en esta población. **Recomendaciones:** Realizar estudios con estudiantes de diferentes semestres y niveles educativos, para observar el comportamiento de las variables para diseñar estrategias de promoción a la salud encaminadas a mejorar el uso del tiempo libre.

Palabras clave: Uso del tiempo libre, consumo de marihuana, alcohol y tabaco, universitarios

Introducción

El grupo poblacional de jóvenes se caracteriza por tener buenas condiciones de salud, sin embargo presentan diversos factores de riesgo, debido a que son más propensos a experimentar con nuevas ideas, productos, estilos de vida o simplemente se ven orillados a vivir solos, lejos de la familia por cuestiones de trabajo o educativas, como es el ingreso a la universidad que en ocasiones los hace migrar a otra ciudad, por lo tanto enfrentan nuevos retos tanto académicos, sociales y en su vida personal, lo que los hace propensos a sufrir riesgos, uno de ellos es el uso de drogas entre otras cosas, esto debido a las nuevas libertades que experimentan, sin olvidar que al mismo tiempo están en busca de lograr una identidad; misma que va acompañada de momentos de soledad, miedo o lucha por controlar situaciones nuevas que se les presentan y en dónde el grupo de amigos, autoestima, el uso de su tiempo, entre otros factores va a ser un factor de riesgo o protección para el consumo de drogas. Es una etapa decisiva en dónde el tomar buenas o malas decisiones va a condicionar en el mediano o largo plazo la prevención o aparición de enfermedades que tendrán repercusión en su vida de adulto y por lo tanto un tránsito exitoso hacia etapas posteriores de la vida.

El Diagnóstico Mundial de la Juventud (2010) menciona que el consumo de tabaco y de estupefacientes es un fenómeno que tiende a crecer entre la población joven. La magnitud e intensidad de esta problemática conlleva consecuencias individuales y colectivas, tanto presentes como futuras. El consumo de drogas, sean legales o ilegales, compromete la salud de los jóvenes, actualmente se puede decir que sigue siendo un problema inconcluso, que presenta una tendencia estable, sin que esto signifique que no genera problemas de salud, sociales y económicos, tanto de manera individual como social.

En el Informe Mundial Sobre Drogas (2012) reporta que aproximadamente 230 millones de personas mayores de 15 años consumieron alguna droga ilícita por lo menos una vez en 2010. Dentro de estas las más consumidas a nivel mundial, siguen siendo el cannabis prevalencia anual mundial entre el 2,6% y el 5,0% y los

¹ Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México yarabuap@hotmail.com (autor correspondiente)

² Profesor Investigador de tiempo completo del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Veracruzana, México ppavon@uv.mx

³ Profesor Investigador de tiempo completo del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Veracruzana, México. cgogeoascoechea@uv.mx

⁴ Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México arachely60@hotmail.com

estimulantes de tipo anfetamínico, excluido el “éxtasis” 0,3% a 1,2%. El consumo de estas sustancias sigue siendo motivo de preocupación, ya que si bien no se ha podido erradicar, se ha mantenido estable por debajo de los niveles de consumo de drogas lícitas. Las estimaciones mundiales indican que la prevalencia del consumo de tabaco es 10 veces superior a la prevalencia de consumo de drogas ilícitas. La prevalencia anual del consumo de alcohol es del 42% cifra ocho veces superior a la prevalencia anual del consumo de drogas ilícitas 5,0%. El consumo de drogas representa el 0,9% del total de años de vida ajustados en función de la discapacidad perdidos a nivel mundial, o el 10% del total de años de vida perdidos como resultado del consumo de sustancias psicoactivas.

En México se han realizado diferentes estudios para conocer la prevalencia, distribución y patrones de consumo de sustancias como el alcohol, tabaco y drogas ilegales; la más reconocida por su representatividad es la Encuesta Nacional de Adicciones (ENA) que se ha realizado a partir de 1988 hasta la más reciente en el 2011. A continuación se presentan los principales resultados de consumo de alcohol, tabaco y drogas ilegales en población de 18 a 65 años de edad.

Las tendencias nacionales de consumo de drogas a nivel nacional en el último año en población de 18 a 34 años, indican que es en este grupo donde se presentan las prevalencias más altas de consumo con un 2.8% pero no representaron un incremento significativo, comparado con los resultados del 2008. La marihuana 1.9% y la cocaína 0.8%, son las drogas de mayor consumo por lo que las restantes tienen prevalencias por debajo de 0.2%. Es importante destacar que para los estados de la región centro, dentro de los cuales se encuentra Puebla, los inhalables al igual que la cocaína son la segunda droga de preferencia. Finalmente la edad de inicio de consumo se mantiene en los 20 años para las mujeres y a los 18 para los hombres. Si bien estos datos en apariencia no son muy alarmantes, no olvidemos que esos números representan personas que están haciendo uso de esas drogas y que en el corto, mediano o largo tendrán repercusiones físicas, familiares, y sociales por lo que es importante continuar implementando estrategias que fomenten tanto la prevención, como la reducción del daño (ENA, 2011).

En todo el mundo se están realizando grandes esfuerzos para conocer la magnitud del problema de consumo de drogas tanto legales como ilegales, para poder darles una solución principalmente en grupos vulnerables como son los jóvenes; sin embargo queda mucho por hacer, es importante reconocer lo poco que se sabe en algunas poblaciones específicas como son los universitarios quienes son un grupo de riesgo y en ese periodo se da un alto consumo principalmente de alcohol, tabaco y solo algunos estados han realizado encuestas dirigidas a esta población, pero no se cuenta con un reporte a nivel nacional.

La presente investigación se realizó en una Universidad Pública de la Ciudad de Puebla con el objetivo de conocer si el uso de tiempo libre influye en el consumo de alcohol, tabaco y marihuana en jóvenes universitarios de nuevo ingreso.

Descripción del Método

La investigación fue de tipo descriptivo, correlacional y transversal, donde se identificaron aspectos sociodemográficos, consumo de drogas y el uso del tiempo libre de los participantes, para después realizar el análisis inferencial en el que se utilizó: Chi Cuadrada y Regresión logística Binaria. La población fueron jóvenes universitarios, oficialmente inscritos a la Universidad Pública de la Ciudad de Puebla, de ambos sexos y turnos, que bajo consentimiento informado y de manera voluntaria aceptaron participar. El muestreo fue no probabilístico por censo, se entrevistó a todos los jóvenes universitarios de nuevo ingreso, con un total de población encuestada de 1767 jóvenes, distribuidos en once programas educativos de pregrado ver tabla 1.

Tabla 1. Programa Académico de los Estudiantes de Primer año que participaron en la investigación

Programa Académico	Fx	%
1) Administración Área Recursos Humanos	167	9.5
2) Desarrollo de Negocios Área Mercadotecnia	173	9.8
3) Procesos Industriales	230	13.0
4) Mantenimiento Industrial	136	7.7
5) Mecatrónica - Área Instalaciones Eléctricas Eficientes	22	1.2
6) Mecatrónica - Área Automatización	74	4.2
7) Mecatrónica - Área Sistemas de Manufactura Flexible	193	10.9
8) Procesos Alimentarios	99	5.6
9) Tecnologías de la Información y Comunicación	298	16.9
10) Gastronomía	265	15.0
11) Química Área Tecnología Ambiental	94	5.3
Total	1767	100%

Fuente: Diagnóstico de Percepción, Riesgo y Consumo de Drogas en Estudiantes Universitarios (CODEU)

n= 1767

Instrumentos

El instrumento que se utilizó fue el denominado “Diagnóstico de Percepción, riesgo y Consumo de Drogas en estudiantes universitarios (CODEU)”. De las autoras: Beverido, Salas, De San Jorge, Pavón, Blázquez, Gogeoascoechea y Cruz (2012), éste fue elaborado tomando como base la Encuesta de estudiantes UNAM (Villatoro y cols 2007). Está conformado por 75 preguntas con respuestas de opción múltiple y dicotómica. Este instrumento se sometió a validez de contenido el cual se obtuvo mediante la revisión de panel de expertos y la consistencia interna mediante el coeficiente de confiabilidad de Alpha de Cronbach. Se obtuvo una confiabilidad de la encuesta piloto aplicada en línea de 0.787.

Procedimiento

Para la recolección de la información, se solicitó autorización y compromiso de las autoridades de la universidad y al mismo tiempo el apoyo de algunos de sus docentes a quienes se les explicó con detalle los objetivos de la investigación, la importancia de su participación y se les dio a conocer el instrumento a utilizar. A todos los estudiantes se les explicó el objetivo de la investigación y se les pidió su consentimiento para participar en la misma.

El levantamiento de la información se hizo en línea utilizando los salones de cómputo de cada uno de los programas educativos. El procedimiento fue el siguiente: al inicio de la clase de informática o computación, el maestro responsable pasó lista a los estudiantes, registrando con ello la asistencia, para poder saber quiénes iban a contestar en ese momento el instrumento, así como los estudiantes que quedarían pendientes por contestar para la siguiente clase.; mientras la maestro pasaba lista, se pegó a un lado de cada computadora, una hoja tamaño carta con el link al que debían dar clic, esto con la finalidad de hacer más fácil y rápido el acceso en línea. La encuesta fue contestada por los estudiantes en un rango de tiempo que fue de los 30 a los 45 minutos, no hubo problemas en cuanto a la comprensión de la las preguntas. Los inconvenientes que se encontraron fueron: lentitud del sistema cuando varios programas educativos estaban contestando simultáneamente, lo que en ocasiones hacia que se cerrara la página y no les permitía continuar el llenado de la misma, por lo que tenían que iniciar nuevamente la captura de la información.

Comentarios Finales

Resumen de Resultados

Dentro de las características sociodemográficas de los estudiantes, destacan: son población mayoritariamente masculina 61%, 84.6%, tienen entre 16 y 20 años de edad. En cuanto al estado civil 96.4% es soltero y su lugar de procedencia es la Ciudad de Puebla 89%, seguida de un 11% que corresponde a estados aledaños a la mencionada ciudad como son Tlaxcala, Oaxaca, Veracruz entre otras.

Análisis inferencial

Es importante mencionar que para la realización de la regresión logística binaria se realizaron algunos procedimientos que a continuación se describen: 1° Se identificó el tipo de consumo por cada una de las carreras, mediante la realización de tablas de contingencia, 2° Se identificaron las carreras con mayor y menor consumo de tabaco, alcohol y marihuana, para identificar cuál de ellas tenía el menor consumo y así ser contrastada con las demás carreras y poder estimar el riesgo. 3° Como se sabe un modelo estadístico debe ser parsimonioso, por lo tanto se identificó el número de estudiantes que contestaron la encuesta de cada una de las carreras, con la finalidad de mantener una distribución homogénea de la población, por lo que se decidió que el programa educativo: Energías renovables con 16 estudiantes, se unió con el de Química: Área tecnología ambiental con 94 estudiantes dando un total de 110. La carrera de Mecatrónica: Área de instalaciones eléctricas eficientes, con 22 alumnos se une a Mecatrónica: Área Automatización con 74 alumnos, dando un total de 96 jóvenes y por lo tanto quedan las carreras conformadas de la siguiente manera: Tabla 2.

Tabla 2. Carreas profesionales retomadas para realizar la Regresión Logística Binaria

Carreas Profesionales	Total
Procesos Alimentarios	99
Desarrollo de Negocios Área Mercadotecnia	173
Procesos Industriales	230
Mantenimiento Industrial	136
Tecnologías de la Información y Comunicación	298
Mecatrónica - Área Sistemas de Manufactura Flexible	193
Mecatrónica - Área Automatización	96
Administración Área Recursos Humanos	167
Gastronomía	265
Química Área Tecnología Ambiental	110

Fuente: Diagnóstico de Percepción, Riesgo y Consumo de Drogas en Estudiantes
Universitarios (CODEU)

n= 1767

También es importante aclarar que el tipo de consumo que se retomó, se hizo en base a las frecuencias más altas de consumo de cada sustancia: alcohol (fines de semana), tabaco (últimos 12 meses), marihuana (últimos 12 meses).

Los resultados de Chi Cuadrada para la variable uso de tiempo libre y consumo de marihuana, alcohol y tabaco fueron p- valor $p= 0.001$ por lo tanto se confirma que el uso de tiempo libre, influyen el en consumo de estas drogas.

A continuación se describen los resultados encontrados de Riesgo relativo

Tabla 3. Influencia del uso de tiempo libre, en el consumo de marihuana en los últimos 12 meses, en estudiantes de nuevo ingreso a la universidad

Variables								
Uso del tiempo libre	B	Error Típico.	Pba. Wald	Gl	Sig.	OR	I.C. 95% para OR	
							Inferior	
Uso de tiempo libre			14.301	2	.001			
Regular	.557	.199	7.819	1	.005	1.746	1.181	2.581
Malo	2.146	.690	9.670	1	.002	8.551	2.211	33.073

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Tiempo libre.

Tabla 3. En primer lugar se encontró que los estudiantes con regular uso de tiempo libre, tiene 2 veces más riesgo de consumir marihuana en los últimos 12 meses, a diferencia de los estudiante que tienen un uso de tiempo libre bueno OR= 1.746. Los estudiantes con uso de tiempo libre malo OR= 8.551, con respecto a los de uso de tiempo libre bueno tienen 8 veces más riesgo a consumir marihuana los últimos 12 meses.

Tabla 4. Influencia del uso de tiempo libre, en el consumo alcohol los fines de semana, en estudiantes de nuevo ingreso a la universidad

Variables en la ecuación								
Uso del tiempo libre	β	Error Típico.	Pba. Wald	Gl	Sig.	OR	I.C. 95% para OR	
							Inferior	
Tiempo libre			85.159	2	.000			
Regular	1.022	.111	85.159	1	.000	2.779	2.236	3.452
Malo	21.141	12565.325	.000	1	.999	1.518E9	.000	.

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Tiempo libre

En la tabla 4. Se observa que los estudiantes con una calidad de tiempo libre regular OR= 2.779, con respecto a los alumnos con uso de tiempo libre bueno, tienen 3 veces más riesgo de consumir alcohol los fines de semana.

Tabla 5. Influencia del uso de tiempo libre, en el consumo de tabaco en los últimos 12 meses en estudiantes de nuevo ingreso a la universidad

Variables								
Uso del tiempo libre	B	Error Típico.	Pba. Wald	Gl	Sig.	OR	I.C. 95% para OR	
							Inferior	Superior
Tiempo libre			67.825	2	.000			
Regular	.839	.105	64.386	1	.000	2.315	1.886	2.842
Malo	2.643	1.077	6.023	1	.014	14.059	1.703	116.073

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Tiempo libre

En la tabla 5. En las variables que incluye el modelo se tiene de los alumnos con uso de tiempo libre regular OR= 2.315, con respecto a los alumnos que tiene un buen uso mismo tienen 2 veces más riesgo a consumir tabaco en los últimos 12 meses; los alumnos con uso de tiempo malo OR= 14.059 en contraste con los de uso buen uso de su tiempo tienen 14 veces más riesgo a fumar en los últimos 12 meses.

Conclusiones

El uso tiempo libre por parte de los jóvenes universitarios es una variable que influye en el consumo de drogas; quienes tienen un mal uso de su tiempo libre, poseen hasta 8 veces más riesgo de consumir marihuana, 3 veces más de consumir alcohol y 14 veces más de consumir tabaco, en comparación con los estudiantes que tienen un buen uso de su tiempo libre.

Recomendaciones

Continuar realizando este tipo de estudios en estudiantes de los diferentes semestres con la finalidad de observar si el fenómeno cambia en base al semestre que cursan los estudiantes, además se sugiere contemplar otras variables como son la percepción del riesgo y la asertividad para tener una visión más global acerca de los factores que influyen para el consumo de drogas en los jóvenes universitarios. Así mismo es importante que la universidad promueva actividades culturales, artísticas o deportivas en donde los estudiantes participen activamente a lo largo de los diferentes cuatrimestres.

Referencias

1. Aical, Monllau, Vittore, (2010). Percepción de riesgo sobre las sustancias psicoactivas en jóvenes, padres y docentes del CBU de nivel medio de la ciudad de Córdoba: un estudio comparativo. Tesis. Obtenido el 10 de junio de 2012 en http://www.observatorio.gov.ar/universidades/Tesis_percepcion_de_riesgo.pdf
2. Cáceres, Salazar, Varela y Tovar (2006) Consumo de Drogas en Jóvenes Universitarios y su relación de riesgo y protección con los factores psicosociales. Bogotá Colombia. Obtenido 10 de noviembre de 2012 de <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v5n3/v5n3a08.pdf>
3. Consejo Nacional de Población (2010) Diagnóstico mundial de la juventud. Obtenida el 1 de enero de 2014 de http://www.unfpa.org.mx/publicaciones/cuadro_6.pdf
4. Consejo Nacional Contra las Adicciones (n.d.). Prevención de las adicciones y promoción de conductas saludables para una nueva vida. Guía para promotores de “Nueva Vida”. Obtenida el 19 de enero de 2012, de www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/nueva_vida/prevad_cap1 , www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/nueva_vida/prevad_cap2
5. Díaz M. A., Díaz M. L. R., Hernández-Ávila C. A., Narro R. J., Fernández V. H., y Solís T. C. (2008). Prevalencia del consumo riesgoso y daño de alcohol y factores de riesgo en estudiantes universitarios de primer ingreso. *Salud Mental*, 31:271-282
6. Gómez, Herde, Laffee, Lobo, Martín (2006). Consumo de drogas lícitas e ilícitas por estudiantes universitarios. Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Barbula, Edo Carabobo, Venezuela. Obtenido el 12 de noviembre de 2012 de http://salus-online.fcs.uc.edu.ve/drogas_ilicidas_licitas_ingenieria.pdf
7. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública; Secretaría de Salud, (2011) Encuesta Nacional de Adicciones 2011: Reporte de Drogas México DF, México. Obtenido 10 noviembre 2012, de http://www.conadic.salud.gob.mx/pdfs/ENA_2011_DROGAS_ILICITAS.pdf
8. Instituto Nacional de Salud Pública (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Resultados Nacionales Cuernavaca Morelos México. Primera edición ISBN 978-607-511-037-0. Obtenido el 2 de febrero de 2013, de http://ensanut.insp.mx/doctos/ENSANUT2012_Sint_Ejec-24oct.pdf
9. Instituto Nacional de Salud Pública. (2009). *Encuesta Nacional de Adicciones 2011*. México. Secretaría de Salud, Consejo Nacional contra las Adicciones, Instituto Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente.
10. Londoño P. C., García H. W., Valencia L. S. C., y Vinaccia A. S. (2005). Expectativas frente al consumo de alcohol en jóvenes universitarios colombianos. *Anales de psicología*.21 (2), 259-267.
11. Montoya, Cunningham, Brands, Strike, Miotto (2009). Consumo percibido y uso de drogas lícitas e ilícitas en estudiantes universitarios en la ciudad de Medellín, Colombia. Obtenido el 18 de noviembre de 2012 de <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v17nsp/20.pdf>
12. Naciones Unidas Oficina Contra las Drogas y el Delito (2012) Informe Mundial Sobre las Drogas 2012. http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2012/WDR_2012_Spanish_web.pdf
13. Organización Mundial de la Salud (2011). Informe OMS sobre la epidemia mundial de tabaquismo 2011, advertencias sobre los peligros del trabajo. Ginebra Suiza. Obtenido el 12 de octubre de 2012 en http://whqlibdoc.who.int/hq/2011/WHO_NMH_TFI_11.3_spa.pdf
14. Organización de los Estados Americanos; Secretaria de Seguridad Multidimensional; Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas; Observatorio Interamericano de Drogas; (2011) Informe del Uso de Drogas en Las Américas 2011 Washington, D.C. ISBN 978-0-8270-5707-4. Obtenido 16 octubre 2012, de http://www.cicad.oas.org/oid/pubs/ Uso_de_Drogas_en_Americas_2011_Esp.pdf

La producción de malanga bajo una visión empresarial: Un estudio de caso

M. A. Eduardo Manuel Graillet Ruiz¹, Dr. Eduardo Manuel Graillet Juárez², y M.C. Ronnie de Jesús Arieta Román³.

Resumen - La malanga es un producto vegetal rico en nutrientes con diferentes usos, como en el consumo humano, animal e industrial. La demanda mundial actual es cercana a las 30 mil toneladas del producto en fresco principalmente de Estados Unidos y Canadá, con una oferta en el mercado de 15 mil toneladas abastecidas de Costa Rica, Nicaragua y Ecuador; arrojando un déficit del 50% en la producción para satisfacer su demanda. En éste trabajo además de conocer la demanda y oferta del producto, se presenta un estudio de caso que considera la rentabilidad económica y financiera del cultivo durante el acopio de su producción y comercialización bajo una figura empresarial. El supuesto es que la malanga posee una alta rentabilidad socioeconómica que permite realizar inversiones para su producción y comercialización. Ésta investigación se desarrolló en el año 2012 en un rancho del municipio de Úrsulo Galván del estado de Veracruz. Se demostró que es factible invertir en la cosecha y venta de malanga, presentándose una rentabilidad económica aceptable de alrededor de \$500 mil pesos por hectárea. No se rechaza la hipótesis y se sugiere invertir e incrementar el número de hectáreas del cultivo, hasta que lo permitan las condiciones del mercado.

Palabras claves – Malanga, taro, VPN, TMAR, TIR.

INTRODUCCIÓN

La malanga (*Colocasia esculenta* y/o *Xanthosoma sagittifolium*), conocida también como taro, dashen o ñame, es una planta herbácea de comportamiento perenne si no se le cosecha. Su tallo es subterráneo, del que brotan ramificaciones secundarias, laterales, horizontales, engrosadas, que se les conoce como cormelos; es cultivada por sus cormos o camotes (tallos subterráneos), que se utilizan en la alimentación humana, animal y para diferentes usos industriales.

El cultivo de la malanga es una alternativa productiva por ser un producto que tiene una demanda insatisfecha tanto a nivel nacional como mundial, en esta última, existe un déficit del 50 por ciento de los requerimientos que solicitan los países consumidores como son los Estados Unidos y Canadá, siendo los principales proveedores los países de Costa Rica, Nicaragua y Ecuador, pero que en su conjunto no superan las 15 mil toneladas exportadas, teniéndose una demanda poco mayor a 30 mil toneladas al año.

Los principales países productores de malanga son Nigeria, Ghana y Costa de Marfil. En México, la malanga se produce en los estados de Oaxaca y Veracruz. Asimismo, en el aspecto social es un producto que en su cultivo requiere y genera empleos, además de ser una especie más nutritiva en comparación con la papa, la acelga y la espinaca; y que puede obtenerse a un costo más bajo que otros vegetales (Gobierno del Estado de Veracruz – COVECA, 2011).

El propósito general de éste trabajo es demostrar la viabilidad de la actividad de acopio y comercialización de malanga en un mercado comprobado, así como desarrollar acciones para incrementar la comercialización del rubro a precios justos; además de estimular la producción de productos agrícolas no tradicionales para contribuir a la obtención de ingresos que beneficien a las familias de los productores que la integran, permitiendo mejorar sus condiciones socioeconómicas y calidad de vida.

La hipótesis planteada es que la malanga es un producto que presenta una alta rentabilidad socioeconómica que permite realizar inversiones para su producción y comercialización.

DESARROLLO

Aspectos generales del cultivo.

La malanga es una planta esencialmente tropical requiere temperaturas entre 25 -30 °C, con alta luminosidad y con precipitaciones entre 1,800 -2,500 mm al año. Se cultiva preferiblemente en suelos arenosos y aluviales, con buen drenaje y que puedan retener humedad; así como, en ferras líticas rojas y pardas con carbonatos. Es una especie

¹ El M.A. Eduardo Manuel Graillet Ruiz es estudiante de Doctorado en Administración y Desarrollo Empresarial del Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica de Xalapa, Veracruz, México. ediga39@hotmail.com

² El Dr. Eduardo Manuel Graillet Juárez es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana. México. egraillet@uv.mx (autor corresponsal)

³ El M.C. Ronnie de Jesús Arieta Román es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana. México. roarieta@uv.mx

herbácea de comportamiento perenne si no se le cosecha. No tiene tallo aéreo sino subterráneo, del que brotan ramificaciones secundarias, laterales, horizontales, engrosadas, que se les conoce como cormelos, estos últimos tienen una corteza de color marrón oscuro y la pulpa es blanca o amarilla, tiene nudos de donde nacen las yemas; en su base, las hojas salen en forma de espádice, durante los seis primeros meses se desarrollan sólo cormos y hojas.

Dentro de las labores culturales de importancia están: una buena preparación de suelos, siembra vegetativa de 7-12 cm de profundidad, fertilización, riego, tres aporques y control de enfermedades. Por lo general se inicia la siembra con el invierno y se cosecha de 9-12 meses posteriores a la siembra cuando los tallos de la planta comienzan a ponerse amarillos. El sistema de riego utilizado es por gravedad y se busca que tenga una pendiente del 2%. El viento es un factor importante a considerar ya que es un cultivo susceptible al mismo (BANCOMEXT, 2000).

Usos y consumo.

De acuerdo a Meregildo (2010), todas las partes de la planta pueden ser usadas para la alimentación, y divide su uso de la siguiente manera:

- Consumo humano: Es un alimento básico para la alimentación de niños y ancianos debido a sus cualidades nutricionales, ya que su almidón tiene una estructura microgranular, altamente digestible. Algunas de sus formas de uso son: para la elaboración de botanas, ensaladas, sopas, guisos, bizcochos, panes, budines, bebidas, frituras, entre otros. También se ha estudiado con buenas perspectivas, la posibilidad de incorporar la harina de malanga en sustitución parcial de la harina de trigo en formulaciones para la preparación de pan francés, pan dulce y pasteles.

- Consumo animal: En algunos lugares los tallos, hojas y cormos son hervidos y se proporcionan como alimento a los cerdos. La harina de malanga se ha usado para alimento de ovinos. Por otra parte, se ha usado en pollos de engorda alimentados con harina de malanga en sustitución de harina de maíz. Asimismo, se ha probado un alimento balanceado preparado con harina de malanga, pescado y de *Azolla* (helechos) para alimentar aves, cerdos y peces con resultados satisfactorios.

- Uso industrial: La malanga ha sido usada como un relleno modificador para plástico biodegradable para lo cual se prepararon diversas resinas (poliester, PVC, polietileno, polietileno-evacopolímero y poliestireno) con porcentajes variables de almidones (entre 20-25%) de maíz, trigo, arroz, yuca y malanga; asimismo, ha sido utilizada en la elaboración de alcohol para combustible, en donde se obtiene un rendimiento de 142 litros de etanol por tonelada de corno en peso húmedo (Graillet, 2012).

Los mercados de la malanga.

Actualmente existe una demanda mundial cercana a las 30 mil toneladas del producto en fresco, con una oferta en el mercado de sólo 15 mil toneladas lo que nos arroja un déficit del 50% en la producción para satisfacer su demanda.

Los principales países importadores de malanga a nivel mundial son: Estados Unidos (33%), Japón (32%), Reino Unido (5%), Taiwán (4%) Singapur (3%) y Canadá (3%). Asimismo, los únicos países que exportan malanga en la actualidad son: Costa Rica, Nicaragua y Ecuador, pero en su conjunto no superan las 15 mil toneladas (Pacheco, 2009).

En el mercado mexicano son muy pocas las regiones donde se cosecha la malanga, la cual se localiza en los estados de Veracruz, Puebla y Oaxaca que juntos todos producen 2 mil 500 toneladas, destinadas principalmente a la exportación a Estados Unidos y Canadá.

Las perspectivas de inversión en este cultivo han sido estimuladas por los buenos precios y la demanda permanente en los mercados internacionales como Estados Unidos y Europa, debido a la presencia de población emigrante originaria de países Centroamericanos y de la zona del Caribe, quienes consideran a la malanga como producto básico dentro de su dieta alimenticia.

De acuerdo con datos del Centro de Validación y Transferencia de Tecnologías de México (Pacheco, 2009), el paquete tecnológico propuesto para la validación del cultivo de malanga tiene un costo de producción estimado de \$45 mil pesos por hectárea, que al considerar los rendimientos obtenidos en Oaxaca y Veracruz (25 toneladas por hectárea) y el precio pagado en campo al productor de estos estados (\$ 5 pesos por kilo), se tiene un ingreso bruto de \$125 mil pesos por hectárea. Así, la rentabilidad que este cultivo presenta es de 2.77, lo que indica que por cada peso invertido el productor gana \$1.77 pesos.

Por lo anterior, México puede colocarse como el principal proveedor de malanga hacia los Estados Unidos, y a su vez Veracruz como el primer Estado productor a nivel nacional debido a su ubicación geográfica, a los tratados internacionales de comercio que existen, y al tener las condiciones climáticas óptimas para su cultivo.

Precio.

En Veracruz, existe la Asociación de Productores de Malanga S. A., quienes determinan los precios de ventas tanto locales, nacionales e internacionales, con lo que se busca respetar los precios establecidos, en caso contrario se hacen acreedores a sanciones que han sido acordadas en asamblea de socios y de esta manera también se evitan conflictos entre productores. Los precios se pueden fijar por kilogramo, por tonelada, o bien, por hectárea.

ESTUDIO DE CASO

Localización y tamaño.

El estudio se realizó en el año 2012 en el rancho “Jaredos” del municipio de Úrsulo Galván, Veracruz. Destinándose una superficie de 4 hectáreas, en la que se espera obtener una producción de 40 toneladas por hectárea, y en total se producirán 160 toneladas de malanga. Se aplicó un paquete tecnológico bajo riego, mecanizado con uso de insumos en la nutrición y en el control de malezas, plagas y enfermedades. El número de trabajadores para realizar las siembras, las labores de cultivo y cosechas de manera satisfactoria y permanente es de cinco personas, pero pueden fluctuar entre 10 y 20, estos realizarán sus actividades en turnos de ocho horas aproximadamente de lunes a domingo, una semana cada mes durante el ciclo del cultivo.

Asimismo, se considera el establecimiento de una planta para el acopio y comercialización del producto, que tendrá las áreas siguientes: área de cultivo; oficina (casa del agente); almacén (galpón).

Aspectos económicos y financieros.

El presente estudio tendrá una duración de cinco años, por lo tanto los cálculos de las proyecciones económicas y financieras abarcaran éste periodo, y los métodos a utilizar de acuerdo a Baca Urbina (1999) son: Método del Valor Presente Neto (VPN); Método de la Tasa Interna de Recuperación (TIR).

Costo total de producción de la empresa.

Este costo se obtiene mediante la suma de cada costo que son: materia prima, otros materiales, combustible, renta del terreno, encargado de ventas, vigilancia y mano de obra directa; que en suma nos arroja un costo total anual de \$312,920.00 y en cinco años de \$1'564,600.00. Además, se solicitó un préstamo bancario de \$200,000.00 con una tasa de interés del 25%.

Ingresos.

Se determinó que es posible obtener ingresos de las cuatro hectáreas de manera anual por un total de \$1'000,000.00, ya que cada hectárea se venderá en \$250,000.00.

Evaluación económica.

La Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) que se utilizó considera la inflación y el financiamiento, es decir, una TMAR mixta. Como se usó un financiamiento se tiene una mezcla de dos capitales, el del financiamiento de una institución financiera y el capital de los accionistas. Además de agregarle el valor de la inflación que es del 5%.

En éste proyecto la TMAR mixta fue igual a 25%, lo anterior se calcula mediante el 5% por la inflación anual y el 20% como premio al riesgo debido a la poca competencia nacional en el mercado (Figura 1).

TMAR mixta	Inversionistas	\$38146.50	0.20	0.26	0.05
	Bancos	\$152586.00	0.80	0.25	0.2
	Total	\$190732.50	1		0.25 = 25%

Figura 1: Calculo de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento de la empresa (TMAR).

En éste caso se consideró que el financiamiento empieza a ser pagado en el año uno. Además, se debe considerar la inflación, ya que las cifras del préstamo también contienen inflación (Figura 2).

Año	0	1	2	3	4	5
+Ingresos	\$1,000,000.00	\$1260000.00	\$1587600.00	\$2000376.00	\$2520473.76	\$3175796.93
-C. de producción	\$217,980.00	\$274654.8	\$346065.04	\$436041.95	\$549412.85	\$692260.20
-C. de admón.	\$36,500.00	\$45990.00	\$57947.4	\$73013.72	\$91997.29	\$115916.58
-C. de ventas	\$58,440.00	\$73634.4	\$92779.34	\$116901.97	\$147296.48	\$185593.57
-C. Financieros	\$0.00	\$50000.00	\$41676.58	\$31272.31	\$18246.97	\$1985.30
UAI	\$687,080.00	\$815720.8	\$1049131.64	\$1343146.05	\$1713520.17	\$2180041.28
-Impuestos 47%	\$322927.6	\$383388.77	\$493091.87	\$631278.64	\$805353.47	\$1024619.40
UDI	\$364152.4	\$432332.03	\$556039.76	\$711867.40	\$908165.69	\$1155421.87
+Depreciación	\$1880.00	\$2368.8	\$2984.68	\$3760.70	\$4738.49	\$5970.49
-Pago a capital	\$0.00	\$33293.66	\$41617.07	\$52021.34	\$65046.68	\$81308.35
FNE	\$366032.4	\$401407.17	\$594672.15	\$663606.76	\$847857.50	\$1080084.01

Figura 2: Estado de resultados con inflación, financiamiento y con producción constante.

De lo anterior se obtienen los siguientes Flujos Netos Efectivos (FNE):

FNE: (FNE₁=\$401407.17, FNE₂=\$594672.15, FNE₃=\$663606.76, FNE₄=\$847857.50, FNE₅=\$1080084.01)

El valor de salvamento de la inversión al final de los cinco años es de: \$147202.63

Con estos datos (TMAR Mixta, estado de resultados, FNE, y valor de salvamento), se construye el siguiente diagrama de flujo (Figura 3).

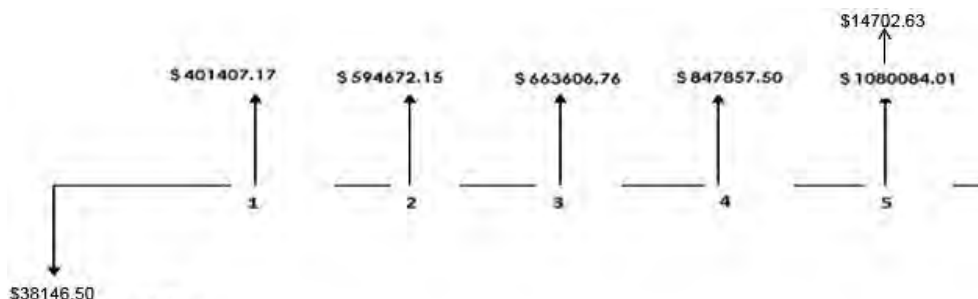


Figura 3: Diagrama de flujo.

De acuerdo a la figura anterior, el VPN con inflación, con financiamiento y con producción constante fue de \$2'080,988.87 (Figura 4).

$$VPN = -38146.50 + \frac{401407.17}{(1+.25)^1} + \frac{594672.15}{(1+.25)^2} + \frac{663606.76}{(1+.25)^3} + \frac{847857.50}{(1+.25)^4} + \frac{1227387.64}{(1+.25)^5}$$

$$= \mathbf{\$2,080,988.87}$$

Figura 4: Cálculo del Valor Presente Neto (VPN).

La TIR con inflación, con financiamiento y con producción constante fue de 48.218% (Figura 5).

$$TIR = 21.63 + 25.5 + [0.05 * (21.63)] = \mathbf{48.21\%}$$

Figura 5: Cálculo de la Tasa Interna de Recuperación (TIR).

CONCLUSIONES

1.- En éste estudio se demostró que es factible invertir en la cosecha y venta de malanga, ya que presenta una rentabilidad económica con inflación, con financiamiento y con producción constante aceptable de alrededor de \$500,000.00 por hectárea, quedado de esta manera aceptada nuestra hipótesis.

Se sugiere realizar el proyecto año tras año debido a que exhibe un Valor Presente Neto (VPN) mayor que 0 y una Tasa Interna de Recuperación (TIR) mayor que la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) de la empresa, ya que aun solicitando un financiamiento, la rentabilidad económica obtenida es mucho mayor a esa cifra. Asimismo, mediante la aplicación del indicador contable “*número de veces que se gana el interés*”, se demuestra que las utilidades generadas son mayores que los costos y gastos financieros que se tuvieron en el proyecto, comprobando así la alta rentabilidad y liquidez del proyecto.

2.- El ampliar la superficie de producción y/o los rendimientos, elevaría enormemente la rentabilidad económica, siendo recomendable este incremento en la medida que lo permitan las condiciones del mercado.

3.- La malanga es un cultivo que presenta indicadores económicos positivos, por lo que puede ser un cultivo alternativo para el desarrollo agrícola de zonas que tengan potencial productivo para su producción y productividad, beneficiando a los productores y a las comunidades en sus niveles de ingreso y empleo, además, de participar en el desarrollo de otras ramas del mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baca, U. (1999). *Evaluación de Proyectos*. (4ta. Ed.). México, México: Mc Graw Hill.
- Banco Nacional de Comercio Exterior S. N. C. (2000). *Proyecto para la exportación de la Malanga al mercado de EUA*. (1ra. Ed.). Distrito Federal, México: BANCOMEXT.
- Gobierno del Estado de Veracruz - Comisión Veracruzana de Comercialización Veracruzana (COVECA). (2011). *Monografía de la Malanga*. Recuperado de:
<http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/TAB4003236/MONOGRAF%C3%80%20DE%20MALANGA.PDF>
- Graillet, R., E. (2012). *Producción y venta de malanga*. Veracruz, México: Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico de Veracruz.
- Meregildo, M. (2010). *Diagnóstico Comunitario sobre la Producción de Malanga Coco (Colocasia esculenta (L. Schot 1832)) en la localidad de Pajapan, municipio de Pajapan, Veracruz*. (1ra. Ed.). Veracruz, México: Universidad Veracruzana Campus Acayucan.
- Pacheco, L. (2009). *Proyecto de inversión para la exportación del producto agrícola no tradicional malanga hacia el mercado español*. Guayaquil, Ecuador: ESPOL.

Sistema de Procesamiento de Imágenes para Obtener los Parámetros del Color en Frutos de dos Variedades de Tomate

Francisco Grajeda-Gonzalez¹, Ernesto Alonso Contreras-Salazar², Alejandro Isabel Luna-Maldonado³

Resumen. En esta investigación se desarrolló un software en MATLAB para medir los parámetros del color (L^* , a^* , b^* y $^{\circ}$ Hue) que son importantes para determinar la calidad poscosecha del tomate, y por ello se registraron durante 17 y 8 días los cambios de color en diferentes estados de maduración ($^{\circ}$ Hue) en tomates de la variedad Caimán y Roma, respectivamente. Para realizar la comparación se usó un colorímetro, y al generar los modelos matemáticos el tono de color fue el parámetro más relevante.

Palabras clave: Procesamiento de Imágenes, Parámetros del color, Tomate.

Introducción

A través de la historia el fruto de tomate ha sido un alimento importante en la dieta de los mexicanos como en salsas, guacamole, coctel de camarones, etc. En el mundo los consumidores de tomate fresco han reconocido sus efectos benéficos a la salud por las vitaminas y minerales que contienen. Debido a la demanda de una calidad más alta de tomate fresco su cultivo en invernadero se ha expandido de manera rápida. El departamento de agricultura de los Estados Unidos reporto que México exporta 84% de sus tomates a los Estados Unidos (USDA, 2004).

La apariencia superficial y el color de los alimentos son los primeros parámetros de calidad evaluados por quien compra este producto, y son factores críticos para la aceptación del alimento por parte del consumidor. Aunque existen diferentes espacios de color, el más utilizado de estos para la medición de color en los alimentos es el CIE $L^*a^*b^*$ debido a la distribución uniforme de los colores, y porque está muy cerca de la percepción humana del color. Para llevar a cabo un análisis de una imagen digital en los alimentos, es necesario conocer la medida del color de cada pixel en la superficie del alimento. Sin embargo, en la actualidad no hay mediciones comerciales disponibles del color en el espacio $L^*a^*b^*$ en píxeles porque los colorímetros comerciales existentes miden generalmente pequeñas áreas. Las técnicas de procesamiento de imágenes y visión de máquinas son herramientas útiles y tienden a incrementar la inspección de la calidad de los frutos de tomate (Fang *et al.*, 1999). Dado que las cámaras digitales RGB obtienen información en píxeles, el desarrollo de software presenta una solución computacional que permite la obtención de imágenes digitales unidades de color en $L^*a^*b^*$ para cada pixel de la imagen digital RGB (Gejima *et al.*, 2003).

Descripción del Método

Color del fruto de tomate

El color surge de la presencia de la luz y las intensidades más altas en ciertas longitudes de onda. La absorción selectiva de diferentes números de longitudes de onda es lo que determina el color del fruto de tomate (Sahin y Gülüm, 2009). Esta absorción es compuesta de diferentes longitudes de onda. Sin embargo, la luz visible es el más importante en relación a la apreciación del color y corresponde a longitudes de onda entre 380 y 750 nm, que es una porción muy pequeña del espectro electromagnético (Delgado-Vargas y Paredes-López, 2003).

El procesamiento de imágenes es una técnica que se puede utilizar para medir la calidad interna de frutas y verduras a través de la recopilación de información espacial (X, Y) (Gómez-Sanchis *et al.*, 2008). Otros parámetros importantes en la calidad poscosecha de frutas y verduras son la textura, sólidos solubles totales, pH y acidez titulable, ya que cambian en los diferentes estados de madurez de la fruta (Mitcham *et al.*, 1996).

¹ Uziel Francisco Grajeda-González, estudiando de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Instituto Tecnológico de Culiacán, Sinaloa, México, E-mail: uziel.grajeda@gmail.com

² Ernesto Alonso Contreras-Salazar, Profesor del Instituto Tecnológico de Culiacán, Sinaloa, México, E-mail: ernestocontreras_2000@yahoo.com

³ Alejandro Isabel Luna-Maldonado, Profesor de la Universidad Autónoma de Nuevo León, General Escobedo, Nuevo León, México, E-mail: Alejandro.lunaml@uanl.edu.mx (autor corresponsal)

Los principales pigmentos de la fruta del tomate son los carotenoides, que son responsables del color rojo del tomate. El licopeno es el carotenoide primario que se encuentra en los tomates, lo que representa el 90% del total de carotenoides (De Nardo *et al.*, 2009).

Muestreo del Material Vegetal.

Los frutos de tomate de la variedad Caimán y Roma fueron colectados en el invernadero de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Los frutos fueron cosechados en estado de madurez verde rompiente de acuerdo a los índices de la norma del USDA 7 y 8. Se seleccionaron un total de 6 frutos de la variedad Caimán y 5 de la variedad Roma.

Muestreo de Frutos de Tomate

El experimento se llevó a cabo durante 17 días con tomate de la variedad Caimán y en un periodo de 8 días en tomate de la variedad Roma. Para tomate de la variedad Caimán durante el periodo comprendido del primero al séptimo día, se realizaron mediciones diarias, mientras que del noveno al decimoséptimo, las mediciones se realizaron cada dos días. Se midieron los parámetros de calidad del tomate variedad Caimán usando un programa comercial conocido como Color Metric Converter. Para tomate de la variedad Roma se recolectaron tomates del invernadero en los días 0, 2, 4, 6, 8 y se midieron los parámetros del color utilizando un colorímetro de la marca CHIN Spec, el cual se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Colorímetro de la marca CHIN Spec para la medición de parámetros de color de frutos de tomate.

Después de lo anterior se realizó un programa computacional (Figura 2) en la plataforma MATLAB R2014a con el cual se pudieron medir los parámetros de color del fruto tomate de la variedad Roma. Los pixeles de las imágenes se obtuvieron en el espacio de color RGB y luego se transformaron al espacio de color XYZ pasando finalmente a obtener los parámetros de calidad L^* , a^* , b^* y $^{\circ}$ Hue. Las imágenes del fruto de tomate fueron adquiridas usando un teléfono inteligente Iphone 6 el cual tiene una resolución de 8 megapíxeles. Los estados de madurez del tomate variedad Roma se presentan en la Figura 3.

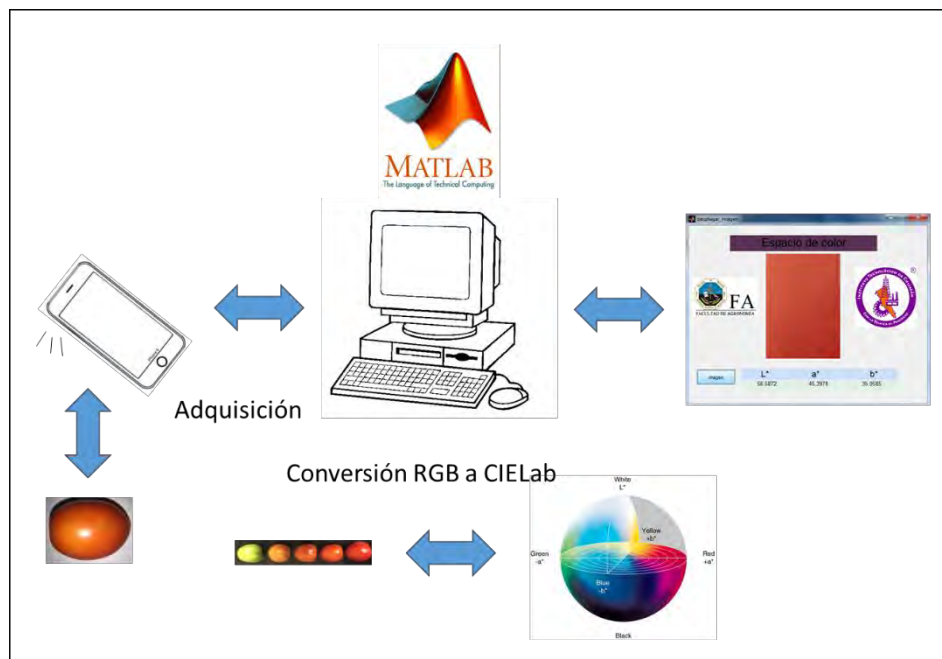


Figura 2. Diagrama de las etapas del sistema de adquisición de imágenes para medir los parámetros del color del tomate.

El experimento en los tomates de la variedad Roma se llevó a cabo durante 8 días, obteniendo sus valores de L^* , a^* , b^* , $^\circ\text{Hue}$. Donde se observaron diferentes tonalidades en el color como se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Estados de madurez de frutos de tomate de la variedad Roma durante los 8 días después de su cosecha.

Resultados

Color obtenido de los frutos de tomate mediante el colorímetro y el software desarrollado.

En el caso de los frutos de tomate de la variedad Caimán. Al comienzo del experimento tuvieron un valor inicial de 104.92°Hue y un valor final de 49.95°Hue que se manifestó en el cambio de color de los frutos de tomate. Por otro lado Choi *et al.* (2008), estudio la madurez de fruto de tomate de la etapa rompiente y obtuvo valores iniciales de 115°Hue y al final de su experimento el valor del tono de color fue de 45°Hue . López *et al.* (2004), llevaron a cabo un experimento con los frutos de tomate en la madurez de verde a rojo donde los valores del tono de color fueron de 113.3°Hue en su estado de madurez rompiente y un valor final de 64.9°Hue . Estos resultados son cercanos a los obtenidos en este experimento.

La Figura 4 muestra el comportamiento de la variable $^\circ\text{Hue}$ en los frutos analizados durante el período de estudio, donde hubo un decremento general, con la mayor diferencia significativa (DMS) para los días 1, 3, 5, 7, y 9 con valores de 104.92, 79.20, 69.08, 53.19. La Figura 5 muestra el proceso del cambio de color en fruto de tomate durante 17 días de almacenamiento obtenidos con el colorímetro.

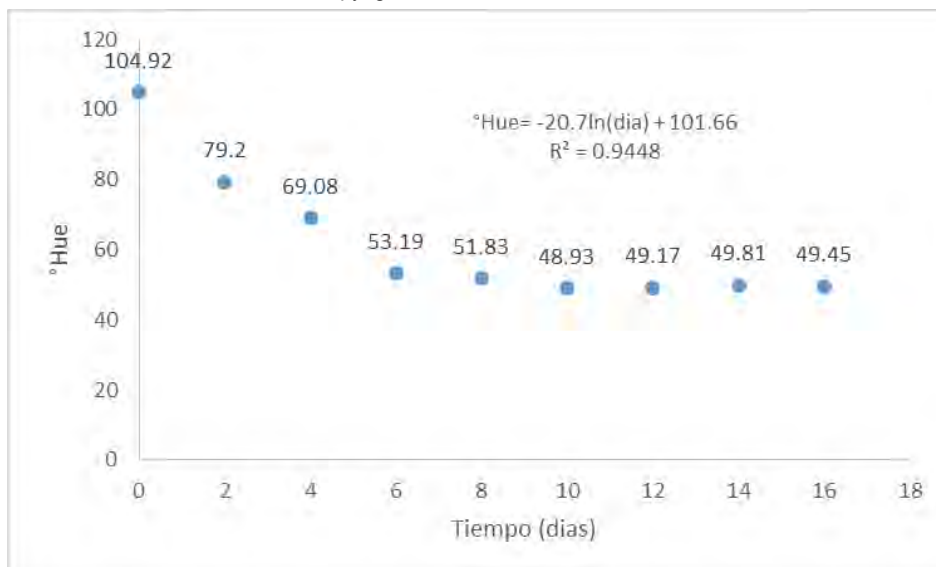


Figura 4. Estados de madurez de frutos de tomate de la variedad Roma durante los 8 días después de su cosecha.

Desempeño del Colorímetro CHIN Spec versus Software desarrollado.

En la Figura 5 se muestra los modelos lineales de los parámetros de color obtenidos en fruto de tomate de la variedad Roma que fueron medidos con el instrumento colorímetro CHIN Spec durante un periodo de 0 a 8 días, de esa figura se puede observar que el parámetro de color °Hue presentó un modelo lineal cuyo coeficiente de determinación fue el más alto ($R^2 = 0.9901$) comparado a los otros modelos lineales de los parámetros de color.

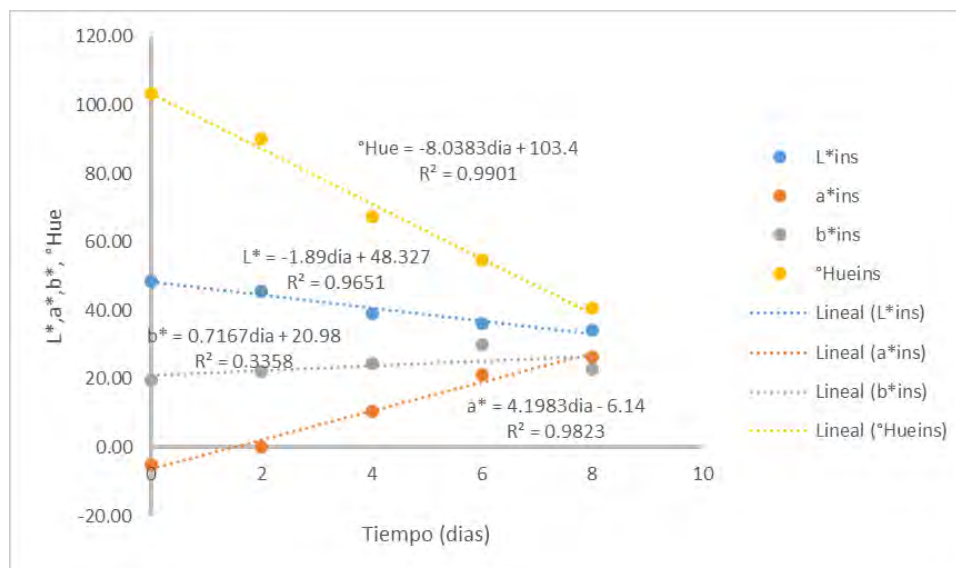


Figura 5. Modelos de los parámetros del color en tomate variedad Roma medidos con el colorímetro CHIN Spec.

Por otro lado, en la Figura 6 se muestran los modelos lineales de los parámetros de color obtenidos en fruto de tomate de la variedad Roma que fueron obtenidos con el software desarrollado en MATLAB R2014a durante un periodo de 0 a 8 días. De esa figura se puede observar que el parámetro de color °Hue presentó un modelo lineal cuyo coeficiente de determinación fue el más alto ($R^2 = 0.8805$) comparado a los otros modelos lineales de los parámetros de color. Sin embargo, ajustando los datos obtenidos para grados °Hue con un modelo exponencial ($^{\circ}\text{Hue} = 101.83e^{-0.139\text{día}}$) el coeficiente de determinación fue de 0.9244.

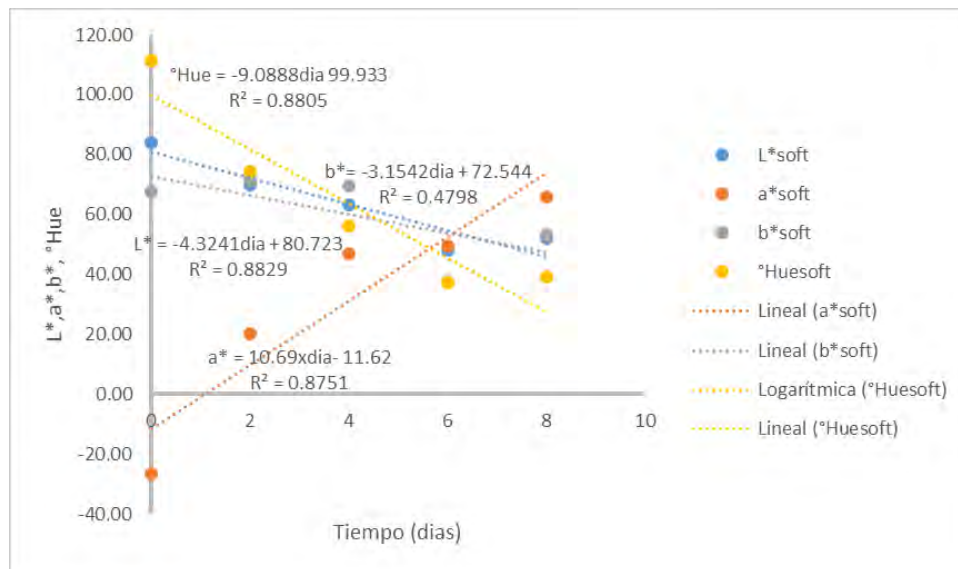


Figura 6. Modelos de los parámetros del color en tomate variedad Roma medidos con el software desarrollado en MATLAB R2014a.

Para propósitos de comparación la Figura 7 muestra el tono de color de cada uno de los frutos de tomate colectados en el periodo de maduración establecido y el error que existe entre los datos obtenidos por el instrumento comercial de la compañía CHIN Spec (°Hueins) y el programa computacional creado con la plataforma de MATLAB (°Huesoft). Se observa que el error más grande se presentó en el tercer tomate y fue de 17.37 °Hue, mientras que el menor error se presentó en el tomate 5 y fue de 1.81.

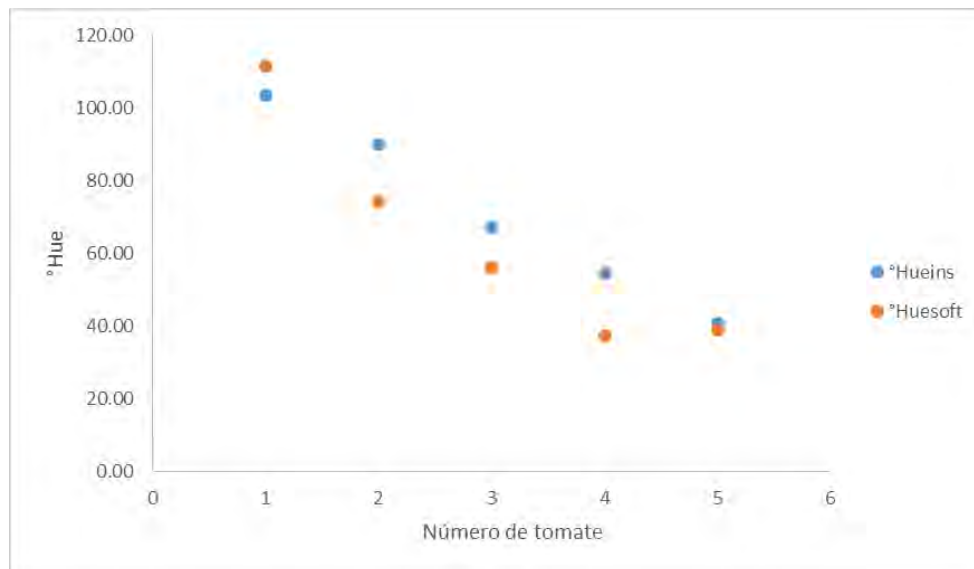


Figura 7. Diferencia entre los °Hue obtenidos con el colorímetro CHIN Spec y el software desarrollado en MATLAB.

Conclusiones

Los cambios más sobresalientes en frutos de tomate se observaron en el parámetro de color °Hue. Este puede usarse como un buen índice para predecir la calidad poscosecha del tomate. El sistema de adquisición y procesamiento de imágenes desarrollado en MATLAB permitió medir los grados del tono de color para luego obtener modelos de predicción con altos niveles de correlación. Por lo tanto, con los conocimientos y habilidades ingenieriles se pueden desarrollar aplicaciones de bajo costo para medir los parámetros de color requeridos en la industria del tomate.

Recomendaciones

En general, los nuevos sistemas de iluminación LED de la cámara en los teléfonos inteligentes no permitieron, obtener valores cercanos a los obtenidos con el colorímetro. Por lo cual, se deberá hacer una calibración en los sistemas de procesamiento de imágenes, que utilicen este tipo de iluminación para normalizarlos de acuerdo a los estándares establecidos por la Comisión Internacional de la Iluminación.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Proyecto del Programa de Mejoramiento al Profesorado de la Secretaría de Educación Pública, PROMEP 103.5/09/7344, y al Programa de Becas Mixtas para Becarios CONACyT en Movilidad Nacional 2015.

Referencias

- Choi. S.T y Hurber, D.J. "Influence 1-methylcyclopropene concentration, immersionduration, and solution longevity on the postharvest ripening of breakerturnin tomato (Solanum Lycopersicum L.) fruit". J. Bio. and Tec. 49: 147-154. (2008)
- De Nardo, T., Shiroma-Kian.,C. Halim, Y., Fracis, D. y Rodriguez-Saona, L.E. Rapid and simultaneous determination of lycopene and β -carotene contents in tomato juice by infrared spectroscopy.J. Agric. FoodChem, Vol. 5. pp. 1105-112. ISSN 1520-5118. (2009).
- Delgado-Vargas, F., Paredes-López, O.Natural Colorants for Food and Nutraceutical Uses, CRC PRESS. pp. 1-166, ISSN: 1587160765 9781587160769. (2003).
- Gejima, Y. Houguo Zhang Nagata, M. "Judgment on level of maturity for tomato quality using L*a*b* color image processing", Fac. of Agric., Miyazaki Univ., Japan. And it was published in Proceedings. IEEE/ASME International Conference on 20-24 July 2003. (2003).
- Gómez-Sanchis, J., E. Molto, G., Campos-Valls, G., Gómez-Chova, L., Aleixos, N. y Blasco, J. Automatic correction of the effects of the light source on spherical objects. An application to the analysis of hyperspectral images of citrus fruits. J FoodEng, Vol. 85. No. 2, pp. 191-200, ISSN 0260-8774. (2008).
- López, C.A.F y Gómez, P.A. Comparison of color indexes for tomato ripening. J. Hort. Brasileira. 22: 534-537. (2004).
- Mitcham, B., Cantwell, M. y Kader, A. Methods for Determining quality of fresh commodities. Perishables. Handling Newsletter Issue No. 85. ISSN: 0194-4096. (1996).
- Ruming Fang, Jiangrong Cai and Li Xu., Computer image processing technique and applications in agricultural engineers, Tsinghua university publications. (1999).
- Sahin, S.y Gülüm, S. S. Propiedades físicas de los alimentos. Editorial ACRIBA, S.A.. pp. 106-200, ISBN 978-84-200-1126-4 (2009).
- USDA. National Agricultural Statistics Service, USA. 20.09.2011, disponible en http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_Subject. (2011).

Las capacidades empresariales en los estudiantes universitarios

Norma Edith Guerrero Rodríguez¹ Silvia Hernández Solís²

Resumen—Esta investigación es cuantitativa y exploratoria, se tiene como objetivo diagnosticar si existe diferencia entre las capacidades emprendedoras de los estudiantes de sexto y octavo semestres de una institución de educación superior, para lo cual se aplicó una encuesta con respuestas tipo Likert. Los resultados reflejan que la hipótesis planteada no se cumple ya que las respuestas de los estudiantes de 6to. semestre tienen una variación mínima en la aplicación de sus capacidades emprendedoras en comparación de los estudiantes de 8vo semestre. Se sugiere un cambio en la asignatura de emprendedores que lleve al incremento de dichas capacidades dentro de su formación académica, que los lleve a contar con un perfil que les permita ejercer el desarrollo de sus propios proyectos emprendedores.

Palabras clave—Capacidades emprendedoras, emprendedor, estudiante universitario.

Introducción

Hoy en día las instituciones de educación superior afrontan el reto de este nuevo siglo mejorando e implementando modelos educativos que permitan desarrollar las habilidades y conocimientos de los futuros profesionistas y empresarios, otorgando una cadena de valor en la formación de los perfiles profesionales de los alumnos, fomentando la creación de empresas y buscando el éxito de sus propios negocios.

Por tal motivo mediante esta investigación se busca diagnosticar cuáles son las capacidades emprendedoras de los alumnos que están por egresar de la Facultad debido a que muestran poco interés por ser autogestores de su propio empleo y en su caso, los que lo desean, no están conscientes del potencial actitudinal necesario para poner en marcha un proyecto emprendedor personal. En este sentido, se considera fundamental que los estudiantes universitarios desarrollen habilidades de emprendimiento con el fin de generar mayores oportunidades de crecimiento profesional.

El emprendedor/a es aquella persona que sabe descubrir, identificar una oportunidad de negocios en concreto y que se dispondrá a organizar o conseguir los recursos necesarios para aprovecharla y llevarla a buen puerto. (Real academia Española 2015). El espíritu emprendedor puede describirse como: “habilidad de la persona para transformar las ideas en actos, lo cual está relacionado con la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como con la habilidad para planificar y gestionar proyectos con el fin de alcanzar objetivos” (Tinoco, 2008).

Mavila, Tinoco & Campos (2009) mencionan que la capacidad emprendedora está conformada por cuatro capacidades fundamentales: la capacidad de realización, planificación, relacionarse socialmente y de creatividad.

Por su parte Cabana, Cortez, Plaza, Castillo & Álvarez (2013) realizaron una clasificación de 16 variables de competencias que son: identificación de oportunidades, proactividad, creatividad, visión, habilidades administrativas, trabajo en equipo, participación, comunicación, liderazgo, adaptabilidad, sentido del riesgo, confianza, constancia, compromiso, pasión y motivación, las cuales se agruparon en 4 factores que son: atributos del emprendedor, capacidades interpersonales del emprendedor, capacidades del emprendedor frente al riesgo y actitud del emprendedor para analizar las capacidad emprendedoras potenciales y efectivas en alumnos de centros de educación superior .

Siguiendo con Loli, Dextre, Del Carpio, & La Jara (2010) diseñaron un instrumento conformado por 12 factores: creatividad e iniciativa, optimismo, perseverancia, compromiso con sus convicciones, confianza en sí mismo, propensión al riesgo, capacidad de adaptación, liderazgo, independencia y autonomía, necesidad de logro, visión del futuro y competencias; que les permitió analizar las actitudes de creatividad y emprendimiento en estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería de Perú.

Otro estudio fue el realizado por Lanzas, V. Lanzas F, & Lanzas E. (2009) quienes construyeron su instrumento basado en medir las competencias emprendedoras e identificar las variables sociodemográficas y competencias empresariales, mediante los factores: orientación al logro, empatía, flexibilidad, autoconfianza, toma de decisiones, sensibilidad social, visión de carrera empresarial y construcción de redes empresariales.

Así mismo Alban & Caro (2012) desarrollaron una investigación sobre dos emprendedores bogotanos identificando las conductas que presentan cuando se enfrentan a ciertos eventos específicos autorregulación,

¹ Norma Edith Guerrero Rodríguez, Estudiante de Maestría en Administración de la Facultad de Ingeniería y Negocios en la Universidad Autónoma de Baja California, en Tecate, B. C.

² MA Silvia Hernández Solís, Profesor de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería y Negocios de la Universidad Autónoma de Baja California, en Tecate, B. C. silhsol@yahoo.com.mx

autoconciencia, motivación, destrezas sociales, prudencia, toma de decisiones, pensamiento estratégico, perseverancia en la construcción de objetivos, relaciones públicas adaptabilidad y flexibilidad, compromiso con la calidad de trabajo, planificación y organización, cierre de acuerdos y negociación y trabajo en equipo. En la figura 1 se muestra en contraste las variables que utilizaron los autores mencionados para analizar las capacidades emprendedoras en diversos instrumentos.

Mavila, Tinoco & Campos (2009)	Cabana, Cortez, Plaza, Castillo & Álvarez (2013)	Loli, Dextre, Del Carpio, & La Jara (2010)	Lanzas, V. Lanzas F, & Lanzas E. (2009)	Alban & Caro (2012)
Capacidad de realización	Identificación de oportunidades	Creatividad e iniciativa	Orientación al logro	Auto-regulación
Planificación	Proactividad	Optimismo	Empatía	Autoconciencia
Relacionarse socialmente	Creatividad	Perseverancia	Flexibilidad	Motivación
Creatividad	Visión	Compromiso	Autoconfianza	Destrezas sociales
	Habilidades Administrativas	Confianza	Toma de decisiones	Prudencia
	Trabajo en equipo	Propensión al riesgo	Sensibilidad social	Toma de decisiones
	Participación	Capacidad de adaptación	Visión de carrera empresarial	Pensamiento estratégico
	Comunicación	Liderazgo	Construcción de redes empresariales	Perseverancia en la construcción de objetivos
	Liderazgo	Independencia y autonomía		Relaciones publicas
	Adaptabilidad	Necesidad de logro		Adaptabilidad y flexibilidad
	Sentido del riesgo	Visión del futuro		Compromiso con la calidad de trabajo
	Confianza	Competencias o habilidades		Planificación y organización
	Constancia			Cierre de acuerdos y negociación
	Compromiso			Trabajo en equipo
	Pasión			
	Motivación			

Fuente: Propia. Relación de las variables que determinan las capacidades emprendedoras de los diversos autores antes mencionados.

Descripción del Método

Esta investigación es parte de una tesis de maestría, es de tipo cuantitativa de carácter descriptiva y exploratoria, tiene por objetivo diagnosticar si existe diferencia entre las capacidades emprendedoras que poseen los estudiantes de sexto y octavo semestre, para lo cual se aplicaron 124 encuestas a los alumnos de los programas educativos de ingeniería industrial, ingeniería mecatrónica, contaduría y administración. Se busca corroborar la hipótesis siguiente:

H1 Los estudiantes de octavo semestre de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate tienen mucho más desarrolladas sus capacidades emprendedoras, en comparación de los estudiantes de sexto semestre.

Se elaboró una encuesta con 25 preguntas, sus respuestas en escala Likert de 5 posiciones solicitando responder nunca, casi nunca, en ocasiones, casi siempre y siempre, con la intención de analizar las capacidades emprendedoras bajo los esquemas de innovación, liderazgo, proactividad, capacidad para solucionar problemas, auto motivación, perseverancia, manejo de riesgo y adaptabilidad.

Debido al tamaño de este artículo solo se tomaron ocho preguntas de las 25 que se aplicaron, para poder plasmar los resultados obtenidos en cuanto al análisis de frecuencias.

Descripción de resultados.

En la figura 1 se realizó una comparación entre las respuestas de los grupos de 6to y 8vo al preguntar si generan e imaginan nuevas ideas y proyectos, se puede observar que los grupos de sexto suman un 29% entre siempre y casi siempre mientras que los de octavo suman un 31%, lo cual es un diferencia no tan significativa.

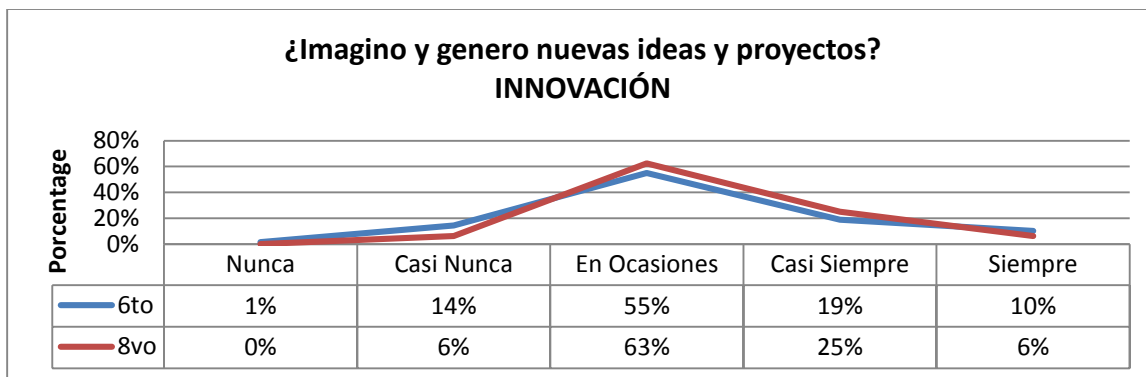


Figura 1: ¿Imagino y genero nuevas ideas y proyectos? (Relacionada con la capacidad de innovación).

Se analizaron las respuestas en la figura 2, de los mismos grupos al preguntar si proponían respuestas originales y se encontró que el 56% de los alumnos de octavo respondieron que casi siempre y siempre contra un 51% de los alumnos de sexto, cifra que tampoco es relevante en diferencia.

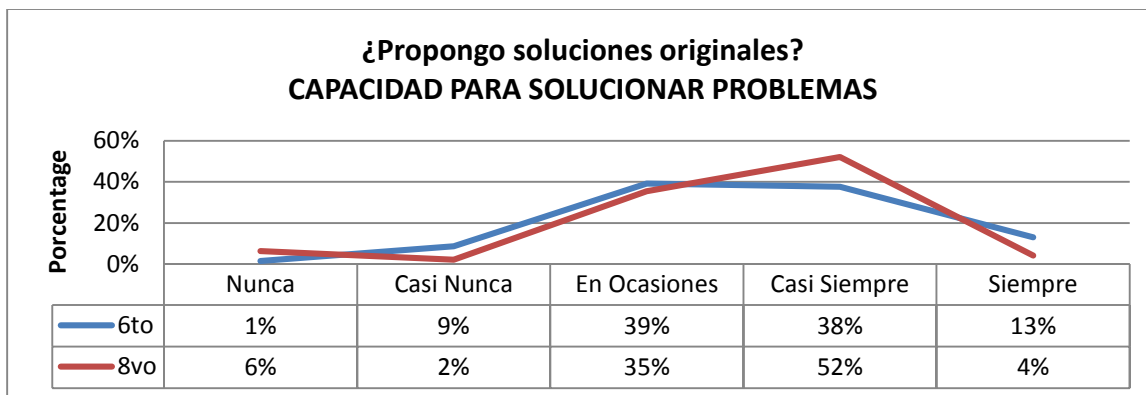


Figura 2: ¿Propongo soluciones originales? (Capacidad para solucionar problemas).

Al contrastar los resultados de la figura 3 se puede observar que al responder si ellos confiaban en tener éxito en cualquier cosa que quieran hacer los alumnos de octavo respondieron en un 88% que siempre y casi siempre contra un 91% de los de sexto, en este caso es contrario a lo descrito en la hipótesis.

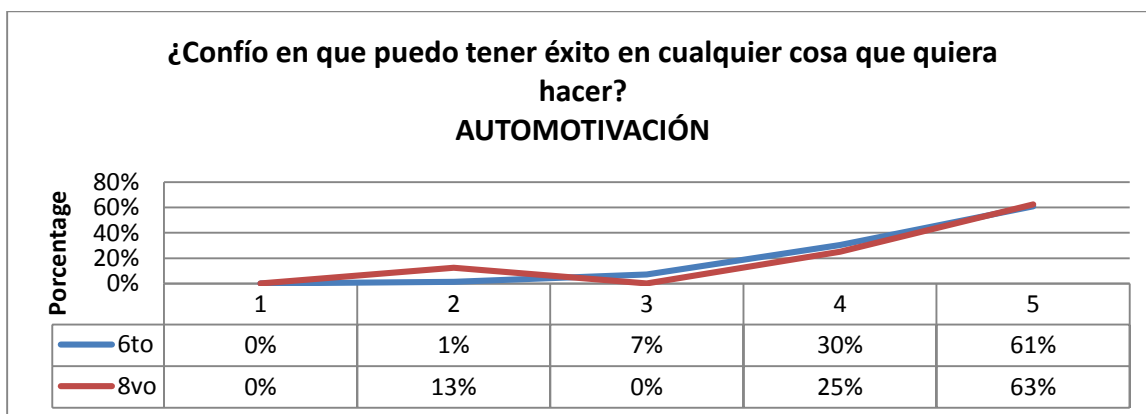


Figura 3: ¿Confío en que puedo tener éxito en cualquier cosa que quiera hacer? (automotivación)

La figura 4 muestra una comparación de las respuestas entre los grupos de 6to y 8vo semestres al preguntar si aplicaban el conocimiento que poseen en sus actividades profesionales, contestando los primeros un 84% casi siempre y siempre y los de octavo un 90%.

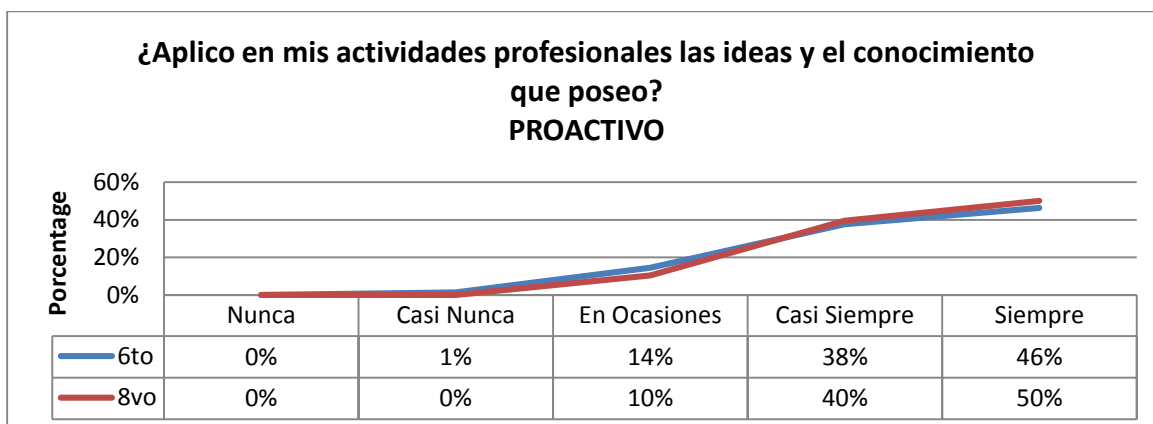


Figura 4: ¿Aplico en mis actividades profesionales las ideas y el conocimiento que poseo? (proactivo)

Las respuestas de preguntar si son constantes ante lo que pretendían cambiar y el compromiso por concluirlo se reflejan en la figura 5 donde los alumnos de sexto contestaron un 78% siempre y casi siempre contra un 79% de los de octavo, tampoco existe una variación significativa.

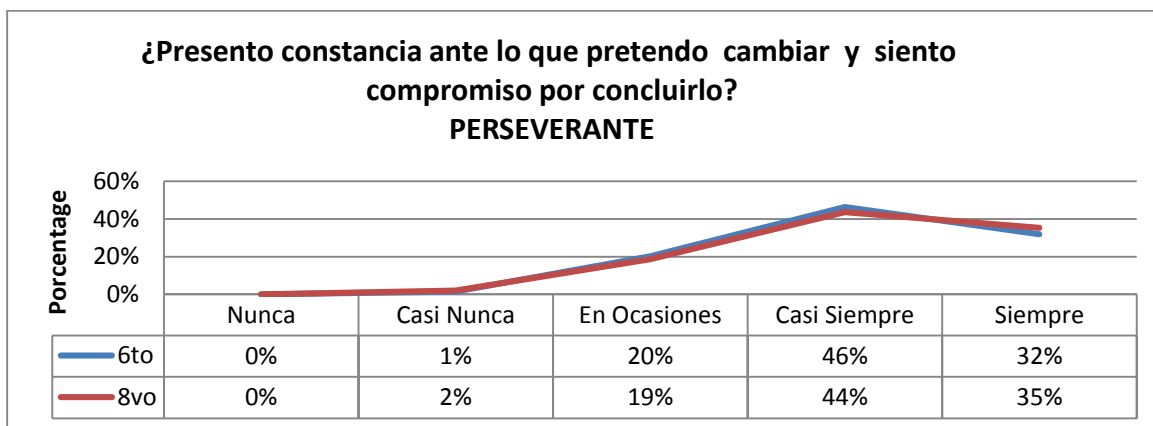


Figura 5: ¿Presento constancia ante lo que pretendo cambiar y siento compromiso por concluirlo? (perseverante).

Al revisar las respuestas de preguntar si consideraban las ventajas y desventajas de las distintas formas de hacer algo que se muestran en la figura 6 se puede observar que los alumnos de sexto contestaron un 73% siempre y casi siempre contra un 71% de los de octavo, en este caso también es contrario a lo definido en la hipótesis.

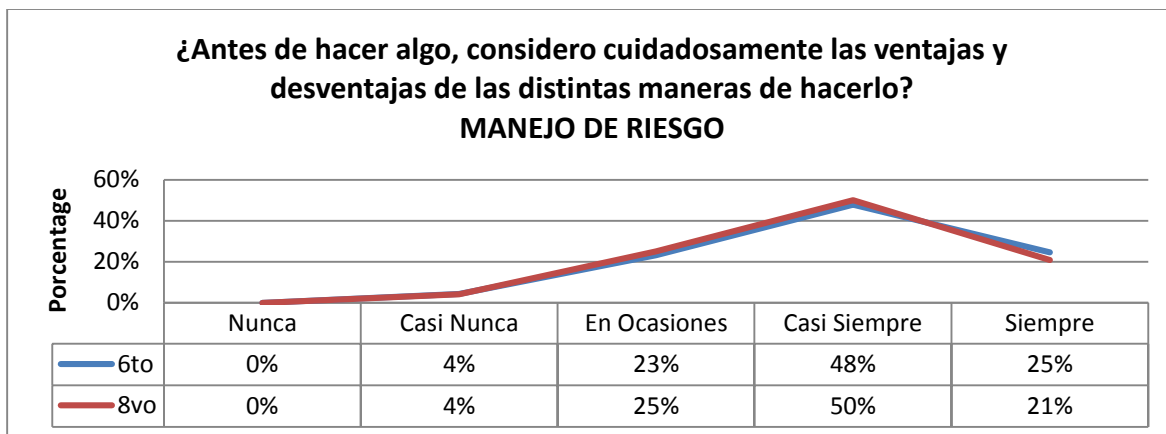


Figura 6: ¿Antes de hacer algo, considero cuidadosamente las ventajas y desventajas de las distintas maneras de hacerlo? (manejo de riesgo).

Los alumnos de sexto contestaron un 81% siempre y casi siempre contra un 93% de los de octavo en la pregunta si sabían asignar tareas a otros según sus competencias y motivaciones, lo cual se muestra en la figura 7. En este punto si existe una variación que fortalece la hipótesis.

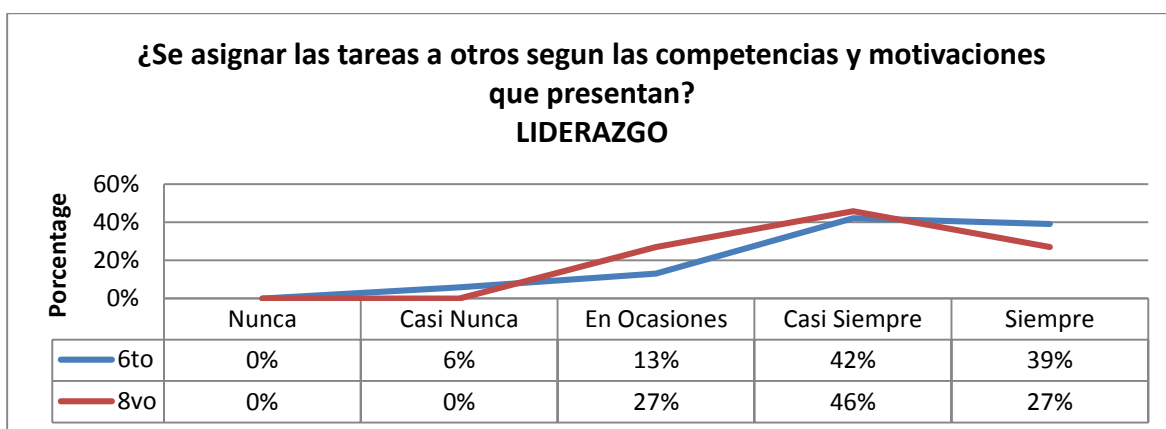


Figura 7: ¿Se asignar las tareas a otros según las competencias y motivaciones que presentan? (liderazgo).

La figura 8 muestra las respuestas al preguntar si tenían disposición por cambiar la forma de hacer las cosas y encontrar nuevas soluciones donde los alumnos de sexto contestaron un 77% siempre y casi siempre contra un 84% de los de octavo, lo que da una pequeña ventaja que fortalece la hipótesis

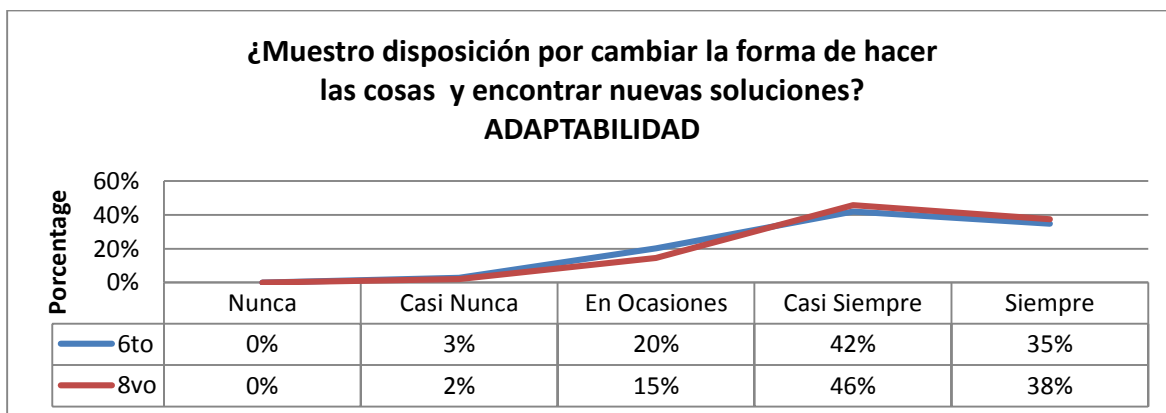


Figura 8: ¿Muestra disposición por cambiar la forma de hacer las cosas y encontrar nuevas soluciones? (adaptabilidad).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El análisis de frecuencias realizado muestra que los estudiantes de 6to respondieron siempre y casi siempre en cuanto a sus capacidades de: innovación 29%, de resolución de problemas 56%, automotivación 91%, proactividad 84%, perseverancia 78%, manejo de riesgo 73%, liderazgo 81% y adaptabilidad 77%; mientras que los alumnos de octavo semestre en los mismos rubros 31%, 51%, 88%, 90%, 79%, 71%, 93% y 84% respectivamente. Esto denota que la innovación en ambos grupos es la capacidad emprendedora que tiene la frecuencia más baja, seguido por la resolución de problemas, en contraste las capacidades que tienen una mayor frecuencia son la automotivación, la proactividad y el liderazgo.

Conclusiones

El diagnóstico realizado sobre las capacidades de los estudiantes de 6to y 8vo semestre de los programas educativos de ingeniería industrial, ingeniería mecánica, contaduría y administración de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate muestra que los alumnos si cuentan con las capacidades de automotivación, proactividad, perseverancia, manejo de riesgo, liderazgo y adaptabilidad sin embargo la hipótesis planteada no puede ser aceptada como válida ya que no existe una variación significativa al comparar las respuestas de los alumnos de 6to. en comparación con los de 8vo. En cuanto a las capacidades de innovación y resolución de problemas se tienen que elaborar estrategias que lleven al reforzamiento de ellas, ya que sin éstas los alumnos no pueden llegar a ser emprendedores, lo cual podría fortalecerse mediante la clase de emprendedores, realizando algunos ajustes al programa de aprendizaje.

Recomendaciones

Como parte de este estudio aún falta realizar un análisis más completo mediante el programa estadístico SPSS, ya que lo presentado en este artículo fueron los resultados de la suma de frecuencias en una hoja de trabajo, una vez validada la confiabilidad del instrumento verificar si los alumnos en la etapa final de su formación cuentan con las capacidades emprendedoras que les permitan iniciar su negocio propio.

Referencia bibliográfica

1. Cabana, Cortez, Plaza, Castillo & Álvarez (2013), *Análisis de Las Capacidades Emprendedoras Potenciales y Efectivas en Alumnos de Centros de Educación Superior*, Accepted Jan 07, 2013, J. Technol. Manag. Innov. 2013, Volume 8, ISSN: 0718-2724. recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/jotmi/v8n1/art07.pdf>.
2. Lanzas, V. Lanzas F, & Lanzas E. (2009) *Propuesta para medir el perfil de los emprendedores de base tecnológica* Scientia Et Technica, vol. XV, núm. 43, diciembre, 2009, pp. 267-272, Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84917310047>.
3. Loli, Dextre, Del Carpio, & La Jara (2010) *Actitudes de creatividad y emprendimiento en estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería y su relación con algunas variables socio demográficas*, vol. 13 - n.º 2 - 2010, pp. 139 - 151, issn electrónica: 1609 - 7475. Revista de investigación en psicología, 13(2) (Citado el 10 de marzo de 2015) Recuperado de: <file:///C:/Users/Norma/Downloads/Dialnet-ActitudesDeCreatividadYEmprendimientoEnEstudiantes-3751470.pdf>.
4. Mavila, Tinoco & Campos (2009), *Factores influyentes en la capacidad emprendedora de los alumnos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, Industrial Data, vol. 12, núm. 2, julio-diciembre, 2009, pp. 32-39, ISSN (Versión impresa): 1560-9146 Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/816/81620150005.pdf>.
5. Real Academia Española. (2014). *Disquisición*. En *Diccionario de la lengua española* (23.a ed.). Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=emprendedor>
6. Tinoco (2008) *Medición de la Capacidad Emprendedora de ingresantes a la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM*, *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial* Vol. 11(2): pp 18-23 (2008) ISSN: 1810-9993 (Electrónico), recuperado de: http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932008000200003&lng=pt&nrm=is.

Aplicación de levaduras de origen natural para biorremediación en suelos contaminados por combustibles fósiles

Dra. María Dolores Guevara Espinosa¹, MC Azgad Casiano Ramos²,
Estudiantes Jorge Iván González Guzmán³, Carlos González Guzmán, María Luisa Salazar Mendoza

Resumen—Los derrames de petróleo afectan las propiedades físicas, químicas del suelo y especialmente las poblaciones naturales de microorganismos. En particular causan disminución en bacterias fijadoras de nitrógeno de vida libre, encargadas de asimilar y reciclar nutrientes en los ciclos biogeoquímicos; al alterarse éstos, se afecta la fertilidad del suelo. El objetivo de esta investigación fue evaluar la aplicación de levaduras de origen natural (levadura de pan) para realizar biorremediación en suelos contaminados de petróleo crudo logrando que se restableciera el suelo obteniéndose bacterias fijadoras de nitrógeno de vida libre en un suelo.

Palabras clave—biorremediación, suelos contaminados por combustibles fósiles, acelerador de proceso de compostaje, desechos orgánicos.

Introducción

Del 2000 a 2012, la Dirección de Emergencias Ambientales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) registró 4 mil 457 derrames de petróleo en aguas y tierras mexicanas esta base de datos revelan que en México ocurren, en promedio, 1.33 derrames mayores a 1 mil litros de hidrocarburos al día; alrededor de 500 incidentes cada año, a las anteriores estadísticas de la Profepa se suman 157 fugas registradas a julio de 2013, 90 de ellas ocurridas en ductos de la paraestatal Petróleos Mexicanos (Pemex), con 2 mil 65 derrames en ductos, y la mayor parte de los 1 mil 956 percances en transporte, de 2000 a la fecha, Pemex encabeza la lista de incidentes reportados al organismo descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)

Para la biorremediación en suelos contaminados por combustibles fósiles se realiza un estudio de aplicación de levaduras de origen natural para biorremediación en suelos contaminados por combustibles fósiles para este caso de estudio se comienza por preparar los microorganismos mediante un proceso de compostaje.

¿Qué es composta?

La composta es el resultado de un proceso de biodegradación de materia orgánica llevado a cabo por organismos y microorganismos del suelo bajo condiciones aerobias. Como resultado de la acción de estos organismos, el volumen de desperdicios se reduce entre un 50 y un 85 por ciento (CAPISTRÁN, 2001).

Este proceso ocurre en la naturaleza sin intervención directa del hombre, por lo que se considera una forma natural de reciclaje.

Beneficios del uso de la composta:

- Útil para reducir, reutilizar y reciclar los residuos orgánicos.
- Se devuelve material valioso a la naturaleza.
- Ayuda a aumentar la fertilidad del suelo y a mejorar la salud de las plantas.
- Reduce la necesidad de espacios en sistemas de relleno sanitario.
- Disminuye la utilización de fertilizantes químicos.
- Aumenta la capacidad de los suelos para retener agua y nutrientes, previene la compactación y erosión.
- No mata la flora bacteriana del suelo como ocurre con los abonos inorgánicos, de tan amplio uso y venta comercial.

Existen diversas maneras de mantener y cuidar nuestro planeta y tenemos esa responsabilidad social y ambiental de regresarle a la tierra lo mucho que nos ha dado. Existen diversas maneras de hacerlo, una de ellas e incluso una opción no sólo verde sino útil y fácil de realizar es la fabricación de compostas (Alonso, 1996).

El proceso de compostaje consiste en la degradación de la materia orgánica mediante su oxidación y la acción de diversos microorganismos presentes en los propios residuos (Carrión & González., 1999).

¹ Dra. Ma. Dolores Guevara Espinosa, Fac. de Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
mdge93@yahoo.es (autor correspondiente)

² M.C. Azgad Casiano Ramos Laboratorio de Visión por Computadora INAOE

³ Est. Carlos González Guzmán, Estudiante de la Fac. de Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Este proceso de descomposición de la materia orgánica dura aproximadamente entre cinco y seis meses, y consta de diferentes fases (Monje Talavera, 1994).

En un mundo en donde la cantidad de desperdicios orgánicos diarios sigue en aumento es indispensable buscar nuevas y más rápidas formas de descomponer y transformar estos desechos.

La composta sigue un proceso de descomposición natural, nuestro trabajo es brindarle los factores necesarios para la correcta producción de humus (ANDFIASS, 1998).

Este proyecto tiene como finalidad apoyar a quienes decidan reciclar restos orgánicos con una mayor rapidez (utilizando productos de fácil alcance y de manera sencilla) pero siempre obteniendo un producto de calidad.

A nivel mundial uno de los principales ejes de preocupación es el medio ambiente en específico en Puebla se tiene gran cantidad de basura que se genera a diario, la propuesta estudiada en este trabajo nos permitan regenerar parte del daño que hemos ocasionado a la tierra dado que tiene un impacto que da soluciones eficaces y accesibles aplicando. Este acelerador puede ser utilizado en equipos o medios de composteo que ya existen en hogares, empresa, industria, escuela, entre otros, con la ventaja de reducir el tiempo de degradación de la materia.

La composta es una de las principales formas de degradar desechos orgánicos, si nos apoyamos en herramientas y productos que puedan hacer el trabajo de compostaje en un menor tiempo pero con un buen resultado, todos podremos hacer más por nuestro planeta con menos daño (Carrión, M. 1996).

El proceso de compostaje es llevado a cabo por múltiples organismos descomponedores que comen, trituran, degradan y digieren las células y las moléculas que componen la materia orgánica. Los principales 'operarios' de estas labores son las bacterias y hongos microscópicos. También actúan un gran número de pequeños animales, algunos no agradables a la vista, pero importantes para llevar a buen fin el compostaje. Los más comunes son las lombrices, los insectos y otros invertebrados, muchos de ellos no perceptibles a simple vista. El objetivo de este producto se centra en mantener las condiciones ambientales naturalmente favorables a la vida de todos estos organismos y así acelerar el proceso de compostaje (Aubert, 1984).

Factores que afectan el compostaje:

Nitrógeno \ Carbono - Es necesario, para que ocurra un proceso adecuado de compostaje, un balance entre materiales con una concentración alta de Carbono (residuos de color marrón), empleados para generar energía, y materiales con una concentración alta de Nitrógeno (residuos color verde), que son necesarios para el crecimiento y la reproducción.

Humedad - Ésta debe ser entre 40% y 60%. Es muy importante que se aplique el agua en una cantidad adecuada.

Oxígeno - Los microbios que trabajan con oxígeno para producir composta son aerobios, por lo que requieren de oxígeno para realizar el proceso. De no estar presente el aire, los microbios anaeróbicos causarán una descomposición más lenta de la materia orgánica. Para inyectar el oxígeno se recomienda voltear la pila.

Temperatura - Según avanza el proceso de descomposición, la temperatura aumenta. Una mezcla con temperatura entre los 90° Fahrenheit y 140° Fahrenheit es indicativa de un compostaje rápido.

Descripción del método

OBJETIVO GENERAL: Crear y ofrecer un producto que acelere el proceso de compostaje.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Utilizar productos que sean fáciles de conseguir.
- Conocer los diversos factores que afectan a una composta y así comprender que podemos hacer para acelerar la degradación de desechos orgánicos.

Algunos elementos de rápida descomposición:

- Hojas frescas
- Restos de la siega de césped*
- Estiércol de animales de corral
- Estiércol de ovejas y cabras
- Malezas jóvenes

Cómo acelerar el compostaje

Varios factores ayudan para hacer más rápido el compostaje:

1. Tamaño de las partículas: Entre más pequeñas sean las partículas más fácil es su degradación y compostaje.
2. Temperatura de la descomposición: La temperatura es clave para lograr una rápida degradación, a temperaturas muy bajas el proceso es muy lento.
3. Inyectar mucho oxígeno: dos procesos hacen que se realice el compost mediante bacterias que funcionan sin oxígeno (proceso lento y que genera malos olores) o mediante bacterias que funcionan muy bien con oxígeno (proceso mucho más eficiente). Una forma es inyectar oxígeno mediante compresor, pero si no se dispone de recursos se pueden realizar volteos al material compostado frecuentemente.

4. Aplicar humedad al material: Ningún ser vivo se puede alimentar sin consumo de agua, un compost muy seco es muy demorado en descomponerse, pero aplicar agua a manera de ducha facilita la degradación (Cecil, 1961).

5. Adicionar bacterias: Puedes acelerar el proceso mediante la aplicación de bacterias por ejemplo bacterias de la leche como el kumis o yogurt ayudan a que la degradación sea más rápida

El objetivo principal de este producto es activar y aumentar la cantidad de microorganismos benéficos en el suelo contaminado por combustibles fósiles. Estos microorganismos transforman la materia orgánica del suelo en minerales que la planta puede absorber. A la vez, estimulan el crecimiento de las raíces y ayudan a proteger las plantas de microorganismos dañinos.

También proporciona nutrimentos a la tierra, como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y sílice.

La clave en este producto es mezclar materiales para acelerar el proceso de degradación de desechos orgánicos (gallinaza, que tiene altos niveles de Nitrógeno), materiales que aporten gran cantidad de microorganismos (levadura de pan) y materiales que sirvan como fuente de energía para la reproducción de estos microorganismos (melaza o agua azucarada), como se presenta en la tabla 1, donde se describe la primera muestra que sirve como referencia para realizar el diseño de experimentos que genera las muestras finales que se analizaron, ver tabla 2 y en la tabla 3 se presentan los resultados del análisis de la gallinaza utilizada en la parte experimental del trabajo.

Producto	Función	Cantidad
Agua	Homogenizar la humedad de la mezcla. Propicia las condiciones ideales.	Debe quedar húmeda la mezcla sin escurrir
Tierra	Contiene nutrimentos y Microorganismos benéficos.	750 gramos
melaza	Fuente de energía	Disolución saturada
Carbonato de Calcio	Regular acidez que se presenta durante el proceso de fermentación	
Gallinaza	Fuente de nitrógeno, también aporta fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre y boro	250 gramos
Uvas	Función enzimática: Levadura	10 uvas
Manzanilla	Fuente de Potasio	1 sobre
Anís	Fuente de Hierro	50 gramos
Hojas secas	Fuente de Carbono	50 gramos
Agujas de pino	Fuente de Carbono	-----
Césped recién cortado	Fuente de Nitrógeno	-----
Carbón	Eliminar malos olores	1 trozo en pedacitos

Tabla 1. Descripción de muestra patrón

	Melaza	Gallinaza	Levadura	Cal Dolomítica	Hierva
Testigo	0	50%	0	0	50%
M1	5%	20%	5%	20%	50%
M2	5%	25%	5%	15%	50%
M3	7.50%	20%	7.50%	15%	50%

Tabla 2. Descripción de muestras generadas por el diseño de experimento

Análisis de la gallinaza	
Parámetros	Valor
pH	6.3
Conductividad (dS/m)	16.35
Humedad (%)	41.2

Sólidos Totales %	60.05
Materia Orgánica %	62.1
Carbono Orgánico %	34.91
Nitrógeno %	3.25
Relación C/N	11
Potasio (K ₂ O%)	2.72
Fósforo (P ₂ O ₅ %)	4.71
Análisis microbiológico de la muestra de gallinaza	
Coliformes totales (NMP/g)	11X10 ⁶
Coliformes Fecales (NMP/g)	11X10 ⁶
Fuente: LFQ IQ BUAP, 2014	

Tabla 3. Análisis de la Gallinaza utilizada en el experimento

Conclusiones y trabajos futuros

Después de realizar el presente trabajo se llegan a las siguientes conclusiones:

La composta es una de las principales formas de degradar desechos orgánicos, y es un proceso que puede ayudar a acelerar el proceso de biorremediación de suelos contaminados por combustibles fósiles y queda para trabajos futuros excalar el presente trabajo a una bioarremediacion in situ mediante el apoyo de herramientas y productos que puedan hacer el trabajo de compostaje en un menor tiempo y bajo costo.

En la ilustración 1 se presenta el comportamiento de la temperatura durante el desarrollo del experimento (90 días) en esta gráfica se demuestra que si se realiza el proceso de composteo sin el acelerador la temperatura oscila entre 18 y 30 C, mientras que la adición del acelerador en las tres composiciones seleccionadas logra incrementar la temperatura hasta los 75 C con lo cual no solo se reduce el tiempo de degradación sino que también garantiza la eliminación de microorganismos patógenos por la presencia de altas temperaturas y por ende la degradación de los contaminantes de combustibles fósiles presentes en suelos.

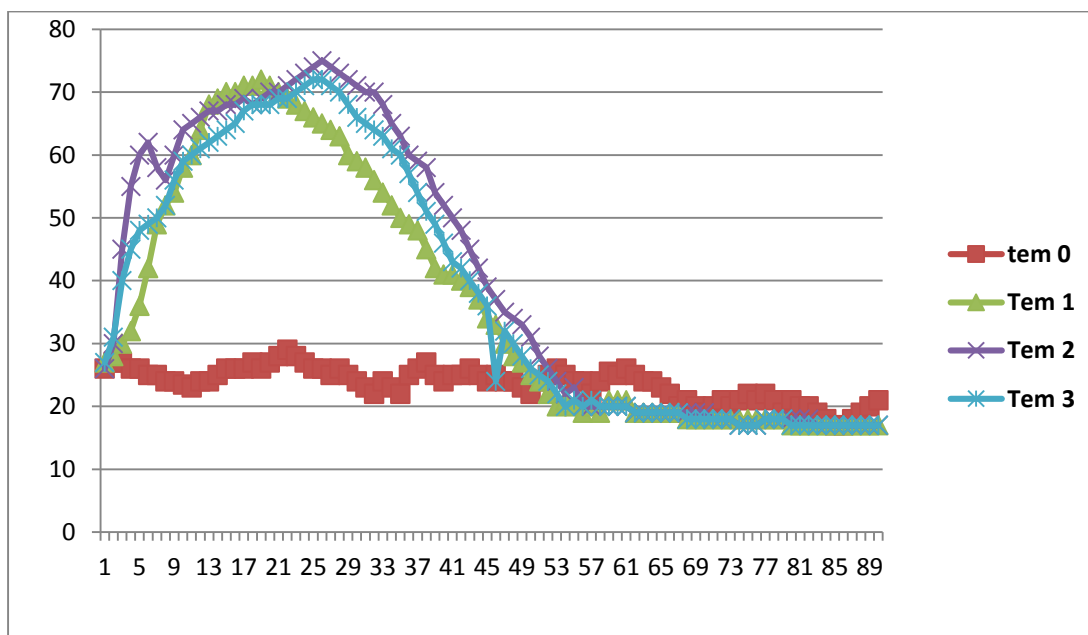


Ilustración 1- Comportamiento de Temperatura Vs tiempo.

En la ilustración 2, se presenta el comportamiento del pH durante los 90 días de pruebas del experimento y se observa que la composición de la muestra 1 es la que presenta un pH lo más cercano a 7 que es neutro y es lo más deseado para nuestro proceso en estudio.

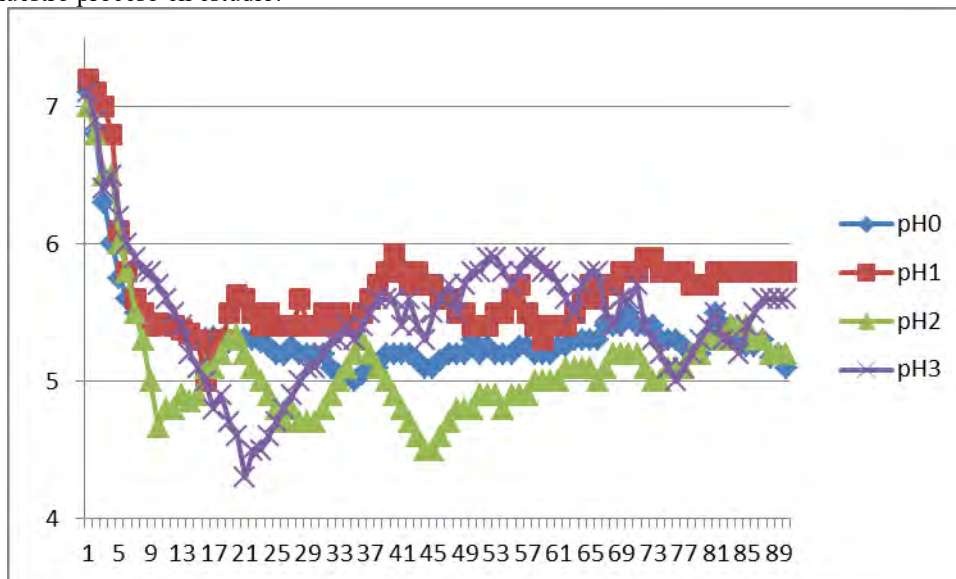


Ilustración 2- Comportamiento de pH Vs tiempo.

RECOMENDACIONES

Para que salga un buen compost se recomienda utilizar insumos diversificados, tanto de origen vegetal (restos de cocina, rastrojos), como animal (estiércol), porque los de origen vegetal tienen más carbono y el estiércol contiene más nitrógeno.

El curado (compost maduro) puede también ser determinado en el campo mediante el «test de la mano», se frota un poco del compost entre las palmas de las manos: el compost de buena calidad debe desprenderse fácilmente.

Referencias

1. Adeil, J.C.; Mensua, J.L. 1989. Study of Quantitative characters in the Earthnory *Eisenia foetida* (oligochaeta, lumbricidae). Reuve **D** Ecologie et de Biologie on sol 26 (4).p. 439-449.
2. Alonso, R. 1996. La producción de abonos orgánicos. Seminario Taller Regional “La agricultura urbana y el desarrollo rural sostenible”. FIDA / CIARA. p. 49 – 57.
3. ANDFIASS, AC. 1998. ¿Cómo elaborar una composta ?. Fertilización alternativa. México. p. 1 – 10.
4. Arcia, F. J.; A. G. Núñez; Y. Amarós y L. A. Mustelier. 1986 .Uso agrícola del lodo en la producción de biogás a partir de la cachaza. Revista Cuba Azúcar: 3.
5. Aubert, C. 1984. Agricultura Orgánica. 2do Encuentro Brasileiro de Agricultura Alternativa. Petrópolis, Brasil. 12 p.
6. Bautista, O. K. 1983. Introduccion to tropical Horticulture. p. 205 – 206.
7. Biddlestone, A. J.; K. R. Gray. y K. Thuraijan. 1991. Manejo del suelo. Producción y uso del compost en ambientes tropicales y subtropicales. U. de Birmmgham. Reino Unido. p. 3 – 10.
8. CAPISTRÁN, Fabricio, et al. Manual de Reciclaje, Compostaje y Lombricompostaje. Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz, México, 2001, 190 p.
9. Carrión, M. 1996. La agricultura urbana y el desarrollo rural sostenible. Agricultura del hogar. Seminario Taller Regional. FIDA/ CIARA. p. 58 –72.
10. Carrión, M.; N. Companioni. y R. González. 1999. Efectos de diferentes fertilizantes orgánicos – minerales sobre el rendimiento y calidad de algunas hortalizas. Convención Trópico’99. Geografía, Meteorología y Agricultura Tropical. INIFAT. Resúmenes. p. 351.
11. Cecil, R. W. 1961. Agricultura tropical. Ed: Reverté. SA. México. p. 69 –71.
12. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. Ley General del equilibrio ecológico y protección al ambiente. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/Combo/L-158.PDF>
13. HERNANDEZ, Barrios Claudia Patricia y Günther Wenhenpohl, GTZ. Guía para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2006, México.
14. HURTADO Badiola, Margarita. Composta ¿cómo hacerla?. Programa Piloto de Educación Ambiental. Coordinadora del PPEA-CETE.

15. Macht, Axel y Alegre Chang, Marcos (1992). «Elaboración de compost». En Manual de tecnología apropiada para el manejo de residuos sólidos. OACA Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental. IDMA Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente.
16. Monje Talavera, Gladis (1994). Evaluación de la contaminación ambiental para la disposición final de los residuos sólidos: El relleno sanitario y la producción de compost. En Tesis para optar el título de Ingeniero Químico, UNMSM, Lima.
17. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT). El huerto familiar biointensivo. Introducción al método de cultivo biointensivo, alternativa para cultivar más alimentos en poco espacio y mejorar el suelo., México, 2009, p. 18
18. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, (SEMARNAT). Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales. México, 2001, 200 p.
19. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, (SEMARNAT). Una propuesta para la gestión ambiental municipal de los residuos sólidos. El sistema integral de gestión ambiental municipal (SIGAM). 2006, México, 72 p.
20. Vargas, H. A. 1992. Uso de la lombriz roja en la transformación de residuos agrícolas. Manizales, Colombia. Depto. Técnico de Luker. p. 45.

Efecto de la cobertera vegetal sobre la abundancia y diversidad de depredadores de *Diaphorina citri* en *Citrus reticulata*

Guillén Lorenzo Víctor M¹, Dr. Julio Cesar González Cárdenas²,
Dr. Juan Manuel Pech Canché³ y Dra. Gabriela Sánchez Viveros⁴

Resumen—Con el objetivo de concentrar la información referente a parasitoides reportados para el estado de Veracruz, México se realizó la presente revisión bibliográfica. Los insecticidas representan una de las principales armas para el manejo de plagas agrícolas, provocan altos costos económicos, contaminación ambiental, disminución de organismos benéficos y especies silvestres, intoxicaciones, efectos negativos sobre aplicadores y personas relacionadas con el manejo de plaguicidas y el desarrollo de resistencia a plaguicidas de diversas especies consideradas plaga. Una alternativa ante esta problemática es el manejo de coberteras vegetales para lograr así el crecimiento ó repoblación de depredadores naturales, entomopatógenos y parasitoides que brindan la regulación de la plaga debido a la relación densodependiente estableciendo que, no son nocivos para el ser humano y no contaminan el medio ambiente. El uso y manejo de las coberteras vegetales representa una estrategia sustentable, ecológica que no afecta el equilibrio biológico.

Palabras clave— cobertera vegetal, depredadores, *Diaphorina citri*, *Citrus reticulata*

Introducción

El psílido asiático de los cítricos, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae), es especialmente perjudicial para las plantaciones de este tipo de cultivos ya que es uno de los dos psílicos reportados como vectores de la enfermedad conocida como Huanglongbing o HLB de los cítricos, misma que limita la longevidad de los árboles y que es causada por la bacteria intracelular *Candidatus Liberibacter spp.*, la cual afecta principalmente al floema (Jean-Étienne *et al.*, 2001). Dicho insecto se alimenta de la savia de las plantas, en donde se aloja el patógeno.

Debido a su hábito alimenticio produce daño en los brotes jóvenes, provoca que las hojas se enrollen y cause la muerte de la yema apical esto impide el crecimiento normal de la planta (Gallo *et al.*, 1988). En México, el vector fue reportado en el año 2002 en los estados de Campeche y Quintana Roo, desde entonces se ha distribuido ampliamente en todas las áreas cítricas del país. En el año 2003, fue observado en los estados de Nuevo León y Tamaulipas, para el año 2004 la plaga se había extendido hasta los estados de Colima, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco y Yucatán (López-Arroyo *et al.*, 2005). La primera detección de árboles con síntomas de HLB y la confirmación de la presencia de *C. Liberibacter asiaticus*, se realizó en el poblado de El Cuyo, Municipio de Tizimin en el estado de Yucatán en Julio de 2009; para el mes de abril de 2010, se detectó la enfermedad en árboles de limón mexicano en un huerto comercial en la localidad de El Ahijadero en el Municipio de Tecmán, Colima (Trujillo-Arriaga, 2010). El insecto se ha detectado principalmente en árboles de cítricos y en la planta hospedera conocida como limonaria, mirto o jazmín de la India (*Murraya paniculata* L.).

Entre las principales estrategias llevadas a cabo por el Gobierno Federal para el combate del psílido asiático está el control biológico, en el cual se destaca el aprovechamiento, la conservación, producción y aplicación o liberación de hongos entomopatógenos e insectos entomófagos, que incluyen depredadores y parasitoides (SENASICA, 2012). Entre estos últimos, se ha detectado que el parasitoide *Tamarixia radiata* (Waterston) es un parasitoide que ataca al psílido asiático de los cítricos. Este parasitoide posee la habilidad de adaptarse a diferentes condiciones y debido a ello se ha utilizado ampliamente en programas de control biológico de *D. citri* (Quilici y Fauvergue, 1990). Dicho parasitoide presenta ventajas importantes como el elevado nivel de parasitismo sobre ninfas de *D. citri*, la alta

¹Victor Manuel Guillén Lorenzo es Estudiante de Doctorado en Ciencias Agrícolas en la Universidad Veracruzana, Sede Jalapa, Veracruz. vimagui81@hotmail.com

²Dr. Julio Cesar González Cárdenas es Profesor Investigador de la Universidad Veracruzana, Región Tuxpan. Poza Rica juliogonzalez@uv.mx. (autor corresponsal)

³Dr. Juan Manuel Pech Canché es Profesor Investigador de la Universidad Veracruzana, Región Tuxpan. Poza Rica jmpech@gmail.com

⁴Dra. Gabriela Sánchez Viveros es Profesor Investigador del Posgrado en Ciencias Agropecuarias. Facultad de Ciencias Agrícolas-Xalapa gabsanchez@uv.mx

capacidad de búsqueda y la capacidad para alimentarse de los primeros instares ninfales (Skelley y Hoy, 2004). Esta actividad puede ser implementada en áreas donde la aplicación de insecticidas conlleva complicaciones para su ejecución y representa un riesgo para la salud pública como las áreas urbanas. Actualmente esta actividad se conduce en coordinación con los Comités Estatales de Sanidad Vegetal en diferentes estados de México.

Descripción del Método

Monitoreo del psílido

Esta actividad consiste en revisar semanalmente y de manera directa, brotes de los árboles, en huertas de traspatio, viveros, zonas urbanas y en huertas comerciales, principalmente en las orillas de carreteras o de caminos vecinales; el muestreo debe ser rápido y eficiente. Investigadores de Florida recomiendan el desplazamiento de insectos a una hoja blanca con cuadrícula, mediante tres golpes al brote del árbol para sacudir los psílicos adultos y recibirlos en la hoja. Esta técnica es más efectiva en las primeras horas de la mañana, pues cuando la temperatura aumenta hacia el mediodía o primeras horas de la tarde, el adulto tiene mucha mayor movilidad, por lo que permanecen menos tiempo en la hoja, obligando a realizar un conteo más rápido. Los adultos son prioritarios debido a que pueden diseminar la enfermedad. Se sugiere que por cada huerta se obtengan 100 muestras.

Robles et al., (2010) proponen un sistema de muestreo, en el cual debe considerarse el 2% de los árboles de cada huerta monitoreada. Los árboles a muestrear deben elegirse al azar cubriendo toda el área de la huerta, tomando muy en cuenta los árboles de las orillas colindantes con huertos vecinos. En cada árbol seleccionado deberán tomarse dos brotes tiernos que tengan entre 2 y 4 cm de longitud. A cada brote se le determina presencia o ausencia de huevecillos o ninfas de *D. citri*. En caso de que el 20% de los árboles muestreados tengan al menos un brote infestado con ninfas o huevecillos del psílido tendrá que aplicarse medidas control.

El monitoreo del psílido debe ser hecho por personas capacitadas, que sepan reconocer las diferentes etapas de desarrollo del psílido, lo que se considera como la manera más rápida para la detección de una infestación (Hall, 2008), citado por Robles et al., (2010). El muestreo de las huertas debe ser cada ocho días. En caso de que el desarrollo de los árboles en la huerta sea uniforme, deberá hacerse un sólo muestreo para todo el predio. Si existen árboles con edad diferente o con manejo agronómico distinto que provoque que los árboles tengan diferentes períodos de brotación vegetativa, se recomienda hacer muestreos de manera independientes (Robles et al., 2010).

Los inspectores del psílido deben estar capacitados para identificar diferentes etapas del vector (huevos, ninfas y adultos), monitoreando principalmente brotes nuevos en donde generalmente se localizan los huevos y las ninfas (Yamamoto et al., 2001), citado por Belasque et al, (2010). Cuando se carece de brotaciones nuevas, debe monitorearse en brotes recios por la parte del envés de las hojas, en donde generalmente se ubican los psílicos adultos (Yamamoto y Miranda, 2009). *D. citri*, normalmente predomina en los árboles del exterior de las huertas, en donde se recomienda realizar el mayor número de observaciones y de ahí dirigirse hacia los árboles establecidos en el centro de las huertas, mediante recorridos en zig-zag (Belasque et al., 2010).

Los sitios de muestreos deberán georeferenciarse para que la información se incorpore a través de bases de datos del sistema de Información Geográfica (SIG), así mismo, generar mapas de distribución de la plaga, que ayudarán a la toma de decisiones por parte del personal de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) y por parte del Grupo Técnico de las Juntas Locales de Sanidad Vegetal (Anónimo, 2007).

Gravena et al., 2007, citado por Díaz, (2010), sugiere el muestreo de tres brotes nuevos por árbol, donde se observa cuidadosamente sin tocarlos, para detectar si están presentes o no los adultos. Posteriormente, se verifica la presencia de huevos y de ninfas. La sacudida de ramas, en árboles sin brotación es muy importante para detectar psílicos adultos en migración, los cuales se mueven hacia brotes nuevos (Stansly et al., 2008). Por otro lado Halbert y Manjunath (2004), citados por Díaz (2010), reportan que se requiere de tres ninfas o cinco adultos por brote como máximo, para implementar un programa de control químico (Díaz, 2010).

Para dar seguimiento a las poblaciones de adultos del psílido se ha consignado el uso trampas amarillas (Hall et al., 2007). Las trampas a base de charolas amarillas con una porción de jabón son buenos indicadores de la

fluctuación de poblaciones de insectos y pueden ser utilizadas para determinar la fluctuación de *D. citri*. Estas trampas, pueden mantenerse durante todo el año ya que siguen capturando adultos aún sin que existan brotaciones en el árbol.

Otro tipo de trampas, son las papel amarillo, tipo cartón, de 20 x 15 cm, que se recubren con algún pegamento transparente. Éstas deben distribuirse en todo el huerto, principalmente en los árboles de las orillas donde se colinda con huertos vecinos. El número de trampas puede variar en función del tamaño de la huerta. Se recomienda instalar 10 trampas en predios de 1 a 5 has; 20 trampas en huertos de 6 a 10 has.; en una superficie de 10 y 20 hectáreas, establecer 30 trampas y en plantaciones con 20 a 40 hectáreas poner 40 trampas, las cuales deben reemplazar cada 15 días, para hacer el conteo de adultos capturados (Robles et al., 2010).

Las trampas de color verde, también se han utilizado para el monitoreo del Psílido en Texas (Sétamou y Czocajlou, 2009). Además de trampas, son muy importantes las evaluaciones visuales para identificar en los brotes, el momento de ocurrencia del vector y el monitoreo de sus poblaciones para el control. Sin embargo, el monitoreo se debe efectuar con una frecuencia no mayor de 10 días debido al rápido crecimiento poblacional y la constante migración de la plaga. La incidencia de *Diaforina* es mayor en los árboles orilleros de las huertas y en los límites con las propiedades vecinas, las cuales no realizan un manejo adecuado de la enfermedad, donde se recomienda colocar trampas de colores verde o amarilla, para conocer el momento de migración del vector (Yamamoto y Miranda, 2009).

En Argentina, García (2009), propone monitorear *D. citri*, de la manera siguiente: 1) Observar la mayoría de ramas y brotes jóvenes de los cuatro cuadrantes del árbol (norte, sur, este y oeste) en el 1% del total de árboles; 2) en huertas menores de 1.0 ha deberán considerarse al menos 10 árboles; 3) el monitoreo visual podrá complementarse con el empleo de trampas amarillas con pegamento, en una densidad de 1 trampa por cada 100 árboles; 4) en cada huerta, deberá contarse con una ficha con los datos correspondientes para su identificación; 5) los monitoreos del insecto deberán efectuarse con mayor intensidad en los meses de primavera – verano, y viceversa con los de otoño – invierno; 6) las trampas se recolectarán cada 15-20 días para ser enviadas a un laboratorio aprobado.

Control biológico. El control biológico es otra de las alternativas con que se cuenta para combatir a *Diaphorina citri*. El manejo de este psílido mediante el uso de enemigos naturales como parasitoides, predadores y hongos entomopatógenos, los cuales pueden cumplir una función muy importante para reducir las poblaciones de esta plaga en las huertas de cítricos.

Insectos depredadores. En la cercanías a La Habana y en las provincias de Matanzas, Cienfuegos y Ciego de Ávila, Cuba, González *et al.*, (2003) realizaron un inventario de enemigos naturales de *D. citri* en Murraya, limón Persa, naranjo Valencia, naranjo Agrio y mandarina, identificando seis depredadores que son: *Cycloneda sanguinea* (L) *Chilocorus cacti* (L), *Exochomus cubensis* Dimm y *Scymnus distinctus* Casey (Coleoptera: Coccinellidae: *Chrysopa* sp. (Neuroptera: Chrysopidae) y *Ocyptamus* sp (Diptera: Syrphidae). Con respecto a los depredadores inventariados se determinaron porcentajes de depredación en huevos de 33.3% a 41.4 % y hasta 40% por *E. cubensis*. La presencia de estos enemigos naturales fue esporádica, con dependencia de los niveles de población de *D. citri*, comportamiento que responde a su condición de especies generalistas, porque pueden alimentarse de diferentes grupos de insectos sin preferir una especie en particular. No obstante, fueron observados alimentándose del psílido, con mayor frecuencia, a *C. sanguinea*, *C. cacti* y *E. cubensis*.

Ghamdi (2000), Yang *et al.* (2006), citados por Hall (2008) indicaron que en China, *D. citri* es atacada por *Orando mantis* (Manodea: Mantidae), el ácaro *Anystis baccarum* (L.) (Acari), y las hormigas (Hymenoptera: Formicidae). También se consideran depredadores del psílido *Olla v-nigrum*, *Armonia axyridis*, *Hippodamia convergens* (Anónimo, 2007).

El grupo de especies utilizadas como agentes de control biológico de *D. citri*, varía geográficamente. Sin embargo, en varias regiones de Asia (donde se originó el psílido), el complejo de depredadores incluye varias especies de mariquitas (Coleoptera: Coccinellidae); sírfidos (Diptera: Syrphidae), crisopas (Neuroptera: Chrysopidae, Hemerobiidae) y arañas (Aranae) (Hall, 2008).

Insectos parásitos: En Cuba, González *et al.*, (2002) determinaron que *Tamarixia radiata* (Waterson), parasitaba el segundo, tercero y cuarto estadio ninfal de *D. citri*, y concluyen después de tres años de evaluación, que tiene una efectividad entre 30.7% y 97.3%, con los porcentajes de parasitismos más bajos en el mes de junio y entre noviembre y diciembre los mayores. En Isla Reunión, *T. radiata*, parasitó entre el 60% a 70% de las ninfas de *D. citri*, mientras que *Diaphorencyrtus aligarhensis* logró parasitar sólo el 20%, que se considera de baja efectividad, debido al hiperparasitismo. Aubert (1987), citado por McFarland y Hoy (2001).

En Puerto Rico, Pluke *et al.*, (2005), determinaron que el parasitismo de *T. radiata* fue de un 70% en los últimos estadios ninfales del psílido. Este parasitoide, también se encontró en *Murraya paniculata*, parasitando a ninfas de *D. citri* en 48% y 77% en Río Piedras y San Juan, Puerto Rico, respectivamente, lo que contribuye de manera considerable a la regulación de las poblaciones del psílido. En cambio en Florida, EE.UU, Michaud y Olsen (2004) señaló que el parasitismo por *T. radiata* solo ha contribuido entre 0.2% y 1.3% en la mortandad de ninfas del psílido.

En un estudio realizado en Argentina por Cáceres y Aguirre (2005), en el cultivo de toronjo Duncan, determinaron que *Tamarixia radiata* (Waterston) logró alto nivel de parasitismo de los estados ninfales (N3, N4 y N5), con un porcentaje de 90.9% en el mes de enero, y en mayo del 100%, en cambio el parasitismo en los meses de febrero y abril fue del 20 % y en marzo del 36%.

Hongos entomopatógenos: En 1987, Aubert citado por Halbert y Manjunath (2004), indicó que los hongos entomopatógenos *Cladosporium sp.* y *Capnodium citri* Mont., podían ser una buena alternativa para el control de *D. citri*, al determinar en Isla Reunión una mortandad de ninfas entre 60% y 70%, cuando se presentaba humedad relativa mínima diaria superior al 87.9%. Etienne *et al.*, (2001), citado por Halbert y Manjunath (2004), señalaron que es común observar al hongo *Hirsutella citrififormis* Speare, controlando psílicos, cuando la humedad relativa era mayor del 80%.

En un estudio realizado en Cuba sobre hongos entomopatógenos, Álvarez *et al.*, (1994), encontraron en árboles de limón Mexicano *Citrus aurantifolia* Swingle y en plantas de *Murraya paniculata* (Lin) Jack., ninfas y adultos de *D. citri*, parasitados por *Hirsutella citrififormis* Speare, *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill y *Paecilomyces sp.*, éste último afectando solamente adultos del psílido.

En Indonesia, en un estudio en laboratorio, Dwiastuti y Kurniawati (2007), evaluaron la efectividad de *H. citrififormis* sobre el psílido *Diaphorina citri* en el cultivo de los cítricos, y observaron una mayor mortandad en los adultos de *D. citri* con relación a las ninfas, y que la concentración más eficaz para matar a *D. citri* fue de 108 conidias por mililitro, con un promedio de 11.7 días para ocasionar su muerte.

En Tuxpan, Veracruz, México, González *et al.* (2008), en el mes de marzo detectaron una tasa de infección del 21.1% por *Hirsutella spp.* Sobre de *D. citri*, cuando se tenía humedad relativa entre 50% a 60%. Lo mismos autores, citan que Subandiyah *et al.* (2000) en Indonesia observaron tasas de infección de 82.9% y de 52.2% en los meses de septiembre, febrero y julio, cuando la humedad relativa era mayor del 80% durante los meses de muestreo. Mientras que Aubert (1987), citado por González *et al.* (2008) reportó para la Isla Reunión, una alta mortandad de adultos del psílido, cuando la humedad relativa era superior al 88%.

En un trabajo de investigación desarrollado en Sinaloa, México en 2009 y 2010, se asperjó a razón de 10 mL·L⁻¹ de agua la mezcla de entomopatógenos (*Metarrizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* y *Paecilomyces fumosoroseus*), con lo que controlaron el 73% y 87% de las ninfas en 2009 y 2010, respectivamente (Anónimo, 2010).

CONCLUSIONES

Los depredadores y parasitoides son típicamente reguladores, ya que actúan en forma densodependiente y hacen que la supresión sea estable y permanente (Rodríguez *et al.*, 2000), mientras que los insecticidas sólo reducen las

poblaciones plaga temporalmente y producen la destrucción de los enemigos naturales (Trichilo y Wilson,1993; Llorens, 2007). Croft (1990), señala que la mayoría de los enemigos naturales son más susceptibles a los productos químicos que las plagas.

Huffaker (1985);Trichilo y Wilson (1993), mencionan que la falta de enemigos naturales es una de las principales causas por las que un insecto se convierte en plaga.

Económicamente el manejo de los enemigos naturales de *D. citri* podría reducir substancialmente los costos por concepto de control del psílido asiático, la actual y mayor amenaza en la citricultura de México, debido a que es vector de la bacteria *Candidatus liberibacter* spp., causante del “Huanglongbing” o dragón amarillo de los cítricos, una enfermedad muy devastadora, incluso en mayor grado a la causada por el virus de la tristeza de los cítricos (da Graca,1991; da Graca y Korsten, 2004; Halbert y Manjunath, 2004).

En el sureste de México, se liberaron mas de 18 millones de individuos de *H. axyridis* y 385 000 de *C. sanguinea* de éstos agentes de control biológico en el periodo de 1999 a 2002, para el control del pulgón café de los cítricos *Toxoptera citricida* Kirkaldi, vector del virus de la tristeza de los cítricos (VTC) (Munguía 2002, López-Arroyo et al. 2003a).

Los enemigos naturales nativos son capaces de suprimir de manera natural las poblaciones de ninfas de *D. citri*.

Se cuantificó un enemigo natural cada dos brotes, lo que pudiera sugerir una posible dosis de liberación de enemigos naturales para el control de esta plaga.

Los insectos con mayor potencial para el control biológico de ninfas *D. citri* en Tamaulipas, tanto por su potencial producción masiva, como por su presencia en forma natural, son las catarinitas *Cycloneda sanguinea* y *Harmonia axyridis*, los cuales representaron más 60% del total de depredadores presentes.

LITERATURA CITADA

Álvarez, F. J., Montes de Oca, N. F., y Grillo, R. H. 1994. Hongos entomopatógenos de *Diaphorina citri* Kirk. (Homoptera:Psyllidae) en Jovellanos, Matanzas. p.12.

Anónimo, Fundecitrus. 2005. Protección de plantas de vivero contra insectos vectores. Brasil. p 4. www.funde.citrus.com.br.

Anónimo. 2007. Plan de manejo fitosanitario del psílido (*Diaphorina citri* Kuguayama) de los cítricos. Hermosillo, Sonora. México. p 17.

Anónimo. Fundación Produce de Sinaloa A.C. 2010. Evidencia de picos poblacionales de *Diaphorina citri*. Enlace, Innovación y Progreso. p 2.

Belasque, J. Jr., Yamamoto, P. T., Pedreira de M. M., Bassanezi, R. B. Ayres, J. A., y Bové, J. M. 2010. Controle do *huanglongbing* no estado de São Paulo, Citrus research and Technology. Cordeirópolis, Sao Paulo, Brasil. V. 31. N. 1 p. 54-64.

Cáceres, S. y Aguirre, A. 2005. Presencia de *Tamarixia radiata* (Waterston) (Hymenoptera: Eulophidae), parasitoide del psílido asiático *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Sternorrhyncha: Psyllidae) en cultivos cítricos de Corrientes. VI Congreso Argentino de Entomología. Tucumán, 12-15 VI Congreso Argentino de Entomología. Tucumán, 12-15 Septiembre 2005 Manejo Integrado de Plagas. p 223.

Díaz, Z. U. A. 2008. Estudio de evaluación de efectividad biológica del Bio-Die®, progranac® cinnacar y progranac® nimicide 80 para controlar plagas en limón Persa (*Citrus latifolia* Tan.). INIFAP-Campo Experimental Ixtacuaco. Tlapacoyan, Ver. p 96.

Díaz, Z. U. A. 2009. Estudio de evaluación de efectividad biológica de Actara®, para controlar diaforina (*Diaphorina citri*) en limón Persa (*Citrus latifolia* Tan.) INIFAP-Campo Experimental Ixtacuaco. Tlapacoyan, Ver. p 73.

Díaz, Z. U. A. 2010. Estudio de evaluación de efectividad biológica de Engeo®, para controlar *Diaphorina citri* en limón Persa (*Citrus latifolia* Tan.). INIFAP-Campo Experimental Ixtacuaco. Tlapacoyan, Ver. p 33.

Dwiasututi, M.E. and M. Y. Kurniawati. 2007. The Efectivity of Entomopathogen of *Hirsutella citriformis* (Deuteromycetes: Moniliales) on Psyllid *Diaphorina citri* Kuw. Indonesian Center for Hortikulture Research and Development. Indonesia. 1 p.

Étienne, J., S. Quilici, D. Marival, and A. Franck. 2001. Biological control of *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in Guadeloupe by imported *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae). *Fruits* 56: 307-315.

García, D. C. S. 2009. *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae), vector de la bacteria que causa el Huanglongbing (HLB – Greening 18 p.

GALLO, M. L., JACKWOOD, n. H., MURPHY, M., MARSDEN, H. S. & PARRIS, D. S. (1988). Purification of the herpes simplex virus type 1 65-kilodalton DNA-binding protein: properties of the protein and evidence of its association with the virus-encoded DNA polymerase. *Journal of Virology* 62, 2874-2883.

González, C., D., Hernández., Cabrera, I. R., y Tapia, J. R. 2002. *Diaphorina citri* Kuw., inventario y comportamiento de los enemigos naturales en la citricultura cubana. Taller sobre plagas emergentes de los cítricos. Resúmenes de las sesiones orales. Instituto de Investigaciones de Cítricos y otros Frutales. La Habana. Cuba. P 10.

González, C. Borges, M., Gómez, M., Fernández, D., Tapia, R. J., Cabrera, I. R., Beltrán, A. 2003. Manejo de *Diaphorina citri* Kuw. (Hemiptera: Psyllidae) en agroecosistemas cítricos de Cuba. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. La Habana, Cuba. p 14.

González, C. J. C., Castellanos, S. I. E., Fucikovskiy, Z. J., López, H. M., Sánchez, R. G y Elorza, M. P. 2008. Dinámica de población y tasa de infección de *Diaphorina citri* al hongo *Hirsutella citriformis* en *Citrus sinensis* en Tuxpan, Veracruz, México. 1p.

Grafton-Cardwell, B. 2009. Meetin the challenge of The Asian Citrus Psyllid in California Nurseries. A two Workshop in Riverside, California. EE.UU. p 31.

Halbert, S. and Manjunath K.L. 2004. Asian Citrus Psyllids (Sternorrhyncha: (Psyllidae) and Greening disease of citrus: A literature review and assessment of risk in Florida. *Florida Entomologist* 87(3): 401-402.

Hall, D. G., M. G. Hentz, and M. A. Ciomperlik. 2007. A comparison of traps and stem tap sampling for monitoring adult Asian citrus psyllid

(Hemiptera: Psyllidae) in citrus. Fla Entomol. 90: 327-334.

Hall, D. G. 2008. Biological control of *Diaphorina citri*. I Taller Internacional sobre Huanglongbing de los cítricos (Candidatus *Liberibacter* spp) y el psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri*) Hermosillo, Sonora. México. p 7.

López-Arroyo, J. I., M. A. Peña, M. A. Rocha-Peña y J. Loera. 2005. Ocurrencia en México del Psílido asiático *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae), pp. C68. In: Memorias del VII Congreso Internacional de Fitopatología. Chihuahua, Chih. Méx

Iost, A. T. 2009. Estrategias de control del Huanglongbing, 2009. PROCIGO-IMDECIT. p 3.

McFarland, C.D., and M.A. Hoy. 2001. Survival of *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) and its Two parasitoids, *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae) and *Diaphorencyrtus eligarhensis* (Hymenoptera: Encyrtidae) under different relative humidities and temperature regimes. Florida Entomologist 84:227-233.

Michaud, J. P., and L. E. Olsen. 2004. Suitability of Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri*, as prey for ladybeetles. BioControl 49: 417-431.

Orozco-Santos, M. y Vázquez-Jiménez J.L. 2008a. Evaluación de aceites, detergentes y extractos vegetales. INIFAP-Campo Experimental Tecmán. Tecmán, Colima. p. 10.

Orozco-Santos, M. y Vázquez-Jiménez J.L. 2008b. Control convencional y alternativo del psílido asiático (*Diaphorina citri*) en limón Mexicano. Evaluación de aplicación del insecticida Imidacloprid. INIFAP-Campo Experimental Tecmán. Tecmán, Colima. p 11.

Pluke, R. W. H., A. Escribano, J. P. Michaud, and P. A. Stansly. 2005. Potential impact of ladybeetles on *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) in Puerto Rico. Florida Entomol. 88: 123-128.

Quilici, S. & X. Fauvergue. 1990. Studies on the biology of *Tamarixia radiata* Waterston (Hymenoptera: Eulophidae), pp. 251- 256. In: Aubert, B., S. Tontyaporn & B. Buangsuwon (eds.), Proceedings of the 4th International Asian Pacific Conference on Citrus Rehabilitation. Chiang Mai, Thailand. 4-10 February 1990.

Reyes, M. R. 2006. El psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri* kuwayama (Homoptera:Psyllidae), nueva plaga del limón péscico *Citrus latifolia* Tanaka en El Salvador. MAG- FRUTALES. El Salvador. p 20.

Robles- González M. M., J.J. Velázquez-Monreal, M. Orozco Santos. 2010. El psílido asiático *Diaphorina citri* Kuwayama. INIFAP- Campo Experimental Tecmán. Tecmán, Col. p 20.

Rogers, M. E. and P. A. Stansly. 2006. Biology and Management of the Asian Citrus Psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama, in Florida Citrus. University of Florida. IFAS Extension. <http://edis.ifas.ufl.edu/IN668>.

Sétamou, M., 2008. List of Pesticides Tested and Recommended for Asian Citrus Psyllid Control in Texas. Texas A&M University Kingsville, Citrus Center. Department of Citrus IPM. p 2.

Sétamou, M., Czocajlou, D. Detection and monitoring for the Asian Citrus Psyllid, *Diaphorina citri* Kuwayama. Florida Entomologist (n Press). 2009. sematou@ag.tamu.edu.

Stansly, P.,Jawwad Qureshi, J; Arevalo, A. Why, when and how to monitor and manage Asian citrus psyllid. Intern. Res. Conf. on HLB, December 1-5, 2008, Orlando, Florida, USA.

Skelley, L.H. & M.A. Hoy. 2004. A synchronous rearing method for the asian citrus psyllid and its parasitoids in quarantine. Biological Control: 29: 14-23.

Stansly, P.,Jawwad Qureshi, J; Arevalo, A. Why, when and how to monitor and manage Asian citrus psyllid. Intern. Res. Conf. on HLB, December 1-5, 2008, Orlando, Florida, USA.

Topanta, M. 2007. Manejo del psílido asiático y de la enfermedad de Greening en Cítricos en Florida. Desarrollo, Bayer Crop Science. en XI Simposio Internacional de Citricultura. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. Mayo, 2007. p 13.

Trujillo-Arriaga, J. 2010. Situación actual, regulación y manejo del HLB en México. 2º TallerInternacional sobre el Huanglongbing y el Psílido Asiático de los cítricos. Servicio Nacionalde Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria y Organización Norteamericana deProtección a las Plantas. Mérida, Yucatán, México

Varela, F.S.E. y Silva, A.G. 2006. El “Psílido Asiático de los cítricos” *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) en México. Memoria del X Simposium Internacional de Citricultura. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. (Memoria en CD).

Yamamoto, P. T., Paiva P. E. B., e Gravena, S. 2001. Flutuacao populacional de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) em pomares de citros na regioao norte do estado de Sao Paulo. Neotrop. Entomol. 30:165-170.

Yamamoto, P. T. 2008. Controle de insetos vetores de bactérias causadoras de doenças em citros. In Pages 237-260 in Pedro Takao Yamamoto. (Org.) Manejo integrado de pragas dos citros. 1 ed. Piracicaba, SP, Brazil.

Yamamoto, P. T., e Miranda, M. P. 2009. Controle do psílideo *Diaphorina citri*. Ciencia e Prática. Gupo Técnico de Assistencia e consultoria em citrus. Bebedouro, Sao Paulo, Brasil. 1:10-12.

Zanetti, M. 2010. Proceso de producción de planta certificada: Infraestructura; preparación y desinfección de sustrato; semilleros; embolsado; trasplante; injerto; fertilización; riego y formación; características de una planta terminada certificada (teórico). Evento de Autorización y Capacitación de Profesionales Fitosanitarios en “Unidades de Producción de Material Propagativo de Cítricos” 31 de agosto al 3 de septiembre de 2010. Veracruz, Ver. P 65.

LA GRAN IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA

Mtra. Susana Anabel Guillén Ramírez¹, Mtra. Dora Alicia Daza Ponce²

Resumen

El continuo deterioro del medio ambiente dio lugar a que en 1977 y posteriormente en 1997, la UNESCO emitiera el Programa Internacional de Educación Ambiental para Escuelas Primarias. En México, en 1989, las Secretarías de Desarrollo Urbano y Ecología, de Educación Pública y de Salud, iniciaron el "Programa Nacional de Educación Ambiental".

A pesar de que se han incorporado contenidos ambientales a los libros de texto de los niveles básico y medio superior, en el nivel universitario son pocas las carreras que imparten Experiencias Educativas sobre este tema.

La degradación ambiental ha aumentado, la LGEEPA y la Ley 62 de Veracruz, bajo la premisa constitucional de que "Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar", hace imperativa la inclusión de la educación ambiental obligatoria en la universidad para formar profesionales con conciencia ambiental y sustentable para resarcir el daño ambiental causado por la modernidad.

Palabras clave. Educación, ambiente, desarrollo, ecología, mercadotecnia.

Introducción

El tema del cuidado del medio ambiente y la sustentabilidad es un tópico "de moda" entre todo tipo de personas, dígase gobernantes, legisladores, académicos, estudiantes, empresarios, constructores, etc., etc. Slogans como "Elige. Disfruta. Dale la vuelta" y "Nos mueve el planeta, ¿y a ti?" de conocida marca de agua embotellada nos motiva a consumirla. La misma marca menciona en su página que en México cada año se producen 9,000 millones de envases y de este volumen, se recicla sólo el 11%, en comparación con 40% en Japón o 33% en Europa.

En realidad, la mercadotecnia nos hace creer que las botellas PET están a favor de la ecología. Sin embargo, todas las botellas de PET contaminan al ser elaboradas y contaminan al ser desechadas. Las embotelladoras NO tienen un programa de reciclado, luego entonces, ¿cómo es que reciclan los envases?

El consumo de refrescos y de otros productos embotellados en PET y el uso de desechables (vasos, platos y empaques de unicel), bolsas de plástico, etc., han provocado una reacción en cadena que ha contaminado agua, aire y suelo, por la llamada "modernidad" y comodidad al no tener que lavar lo que ensuciamos o no tener que preparar una sana bebida de frutas naturales. Los automóviles cada vez los queremos más potentes aunque para desarrollar tal potencia de velocidad sea necesaria más gasolina y su correspondiente desecho de bióxido de carbono.

Lo realmente importante, es tener el conocimiento para poder discernir entre lo que nos quieren "vender" y la realidad del deterioro ambiental que estamos viviendo y solamente mediante la educación podemos tener la capacidad de responsabilizarnos de lo que sucede hoy y lo que sucederá en el futuro con nuestro medio ambiente.

Actualmente, ya están incorporando temas ambientales en los libros de texto de educación preescolar, primaria y secundaria; sin embargo, desde 1989, en México ésta ha sido una preocupación constante del gobierno, concretamente de la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

De acuerdo a la normatividad ambiental actual, es una necesidad y una responsabilidad gubernamental y social promover la incorporación de la educación ambiental para el desarrollo sustentable como parte fundamental de la formación educativa en todos los diferentes niveles y en todos ámbitos, sean estos escolarizados o no formales, a través de un proceso continuo y permanente.

Por tal motivo, es necesario pasar de las palabras a las acciones, y se asuma la obligatoriedad de incorporar temas del cuidado ambiental desde el nivel preescolar hasta el nivel universitario y, aún hasta el nivel posgrado como una medida imperativa para no sólo adquirir una cultura ambiental, sino educar a otros y así contrarrestar y/o minimizar los efectos del deterioro ecológico.

¹ La Mtra. Susana Anabel Guillén Ramírez es Profesora de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, Poza Rica, Veracruz, México. sguillen@uv.mx (primer autor).

² La Mtra. Dora Alicia Daza Ponce es Profesora de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, Poza Rica, Veracruz, México ddaza@uv.mx (segundo autor).

Descripción del Método

Investigación documental.

Consultando normatividad en materia ambiental del país, nos damos cuenta que desde la norma suprema hasta la norma estatal, se establece el mandato de incorporar temas ambientales en los planes de estudios de TODOS los niveles educativos, ¿por qué? Pues porque de una u otra forma, derivado de las actividades industriales, comerciales, de servicios o de la vida cotidiana, todos, absolutamente todos, contaminamos nuestro medio ambiente y poco o nada hacemos para disminuir o remediar el daño causado al planeta. Enseguida se detallan las leyes relativas en la materia:

Nuestra *Constitución Federal* establece en su Artículo 4o. que “*Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar*”, por tanto, el cuidado del medio ambiente es un derecho, pero también una obligación de todos.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece en su **Artículo 1o.-** *La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:* I.- *Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;* II.- *Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;* III.- *La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;* IV.- *La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;* V.- *El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;* VI.- *La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;* VII.- *Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente...*

En el tercer artículo, se especifica: **Artículo 3o.-** *Para los efectos de esta Ley se entiende por:* **I.- Ambiente:** *El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;* **XI.- Desarrollo Sustentable:** *El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;* **XII.- Desequilibrio ecológico:** *La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;* **XXVI.- Prevención:** *El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;* **XXVII.- Protección:** *El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;* **XXXVIII. Educación Ambiental:** *Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.*

En el **Artículo 15**, establece entre otros **principios:** **XX. La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.**

Los asentamientos humanos irregulares y establecidos sin respetar la normatividad ambiental, son un verdadero atentado al equilibrio ecológico, esto a pesar de lo dispuesto en el **Artículo 23**, que dice: *Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de **asentamientos humanos**, considerará los siguientes criterios:* **I.-** *Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;*

Más adelante, en el **Artículo 39**, se establece que: *Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud. Y agrega: La Secretaría, con la participación de la Secretaría de Educación Pública, promoverá que las instituciones de **Educación Superior** y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación*

de especialistas en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.

En el ámbito estatal, la Ley 62 de Protección ambiental, en armonía con la ley federal, **retoma** en diversos artículos la Educación Ambiental como medio prevenir y solucionar los problemas ambientales.

Artículo 2. Se consideran de utilidad pública: XII. La Educación Ambiental; Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entiende por: XVIII. Educación Ambiental: Proceso tendiente a la formación de una conciencia crítica, valores y actitudes que tiendan a la prevención y la solución de los problemas ambientales, como condición para alcanzar la sustentabilidad; XIX. Educación Ambiental Formal: El proceso que se efectúa en el sistema escolarizado e incluye la dimensión ambiental en la estructura de los planes y programas de los distintos rangos educativos, incorporando también elementos de innovación pedagógica en los procesos didácticos; XX. Educación Ambiental No Formal: Es la que se desarrolla paralela e independientemente a la educación formal, no estando inscrita en programas escolarizados y es susceptible de dirigirse a grupos diferenciados, tales como obreros, campesinos, asociaciones vecinales, comunidades indígenas, entre otros; XXVII. Formación Ambiental: Es aquella que propicia la incorporación de la dimensión ambiental en todas las áreas del conocimiento y la acción humana, con el propósito de contribuir a la construcción de relaciones de interdependencia positivas entre la sociedad y la naturaleza.

Artículo 58. La Secretaría en coordinación con la Federación, con la Secretaría de Educación y Cultura, las demás dependencias competentes de la Administración Pública Estatal, de instituciones educativas y de investigación, así como con los gobiernos locales promoverán la incorporación de la educación ambiental para el desarrollo sustentable, como parte fundamental de los procesos educativos, en todos los diferentes ámbitos y niveles, sean estos escolarizados o no formales, a través de un proceso continuo y permanente. Promoverá asimismo la investigación y la generación de métodos y técnicas que permitan un uso sustentable de los recursos naturales, así como la prevención y la restauración ambiental de los ecosistemas deteriorados. Para lo anterior considerarán: I. Que dada la magnitud de los cambios hacia un modelo más adecuado de gestión del medio ambiente por parte las sociedades que producen su hábitat y obtienen su manutención de los recursos de la naturaleza, se deberá facilitar el acceso a la educación ambiental para el desarrollo sustentable, a todos los sectores de la población desde las edades más tempranas hasta la vida adulta. II. Que la educación ambiental requiere ser abordada de manera multidisciplinaria e intersectorial, por lo que se le procurará insertar como eje de referencia en todos los ámbitos posibles relacionados con la formación de recursos humanos, el desarrollo social y la gestión de los recursos naturales. III. Que en las opciones de formación profesional y estudios de posgrado se promoverá el análisis de las causas de los principales problemas ambientales y la construcción de alternativas de desarrollo basadas en un contexto local, recurriendo para ello a las pruebas científicas de mejor calidad que se disponga y a otras fuentes apropiadas de conocimientos, haciendo especial hincapié en el perfeccionamiento de la capacitación de los encargados de adoptar decisiones en todos los ámbitos; IV. Que dada la necesidad de una reorientación social hacia la sustentabilidad del desarrollo, promoverá las reformas en los sectores educativos, productivos y de servicios, así como en su legislación respectiva; V. La necesidad de formar al personal docente en todos los niveles y en todas las áreas en materia de educación ambiental, en la utilización de metodologías participativas y en la vinculación de las escuelas con su entorno inmediato, entre otras actividades; VI. La obligación de definir y apoyar la aplicación de un Programa Estatal de Educación y Formación Ambiental en coordinación y con participación de las instituciones públicas educativas, las que se relacionan con la gestión ambiental y de los recursos naturales, así como con organizaciones civiles y sociales, considerando la evaluación anual del mismo y su eventual perfeccionamiento...

Artículo 59. La Secretaría en coordinación con la Secretaría de Educación y los municipios del Estado, promoverán que las Instituciones de Educación Superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas en la formación de profesionales e investigadores que estudien las causas y los efectos de deterioro ambiental y sus alternativas de solución, además: I) Promoverá el desarrollo de la investigación, la capacitación, el adiestramiento y la formación en materia ambiental junto a la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero, la Secretaría de Gobierno, los municipios del Estado y aquellas dependencias o instituciones del sector social y privado cuyos programas incidan en el aprovechamiento de los recursos naturales, el desarrollo y la prevención de riesgos que puedan afectar la calidad del medio ambiente; II) Incluirá programas de educación ambiental que fomenten la participación comunitaria en la formulación, implementación y seguimiento de los planes de manejo de las áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal y las federales asignadas por convenios celebrados con la Federación...

Artículo 60. La Secretaría creará un Centro para la Capacitación en materia de educación y capacitación ambiental para el desarrollo sustentable, el cual poseerá los recursos humanos, materiales y económicos necesarios, dada la complejidad de los problemas ambientales en la entidad. Dicho Centro, deberá: I.- Apoyar a

todas las dependencias y municipios veracruzanos en la promoción de actividades ambientales, así como en el fortalecimiento de las capacidades en materia ambiental de los servidores públicos y las autoridades estatales y municipales; II.- Capacitar y formar docentes y estudiantes de todos los niveles educativos en aspectos de educación y capacitación ambiental; III.- Capacitar y formar a sindicatos, organizaciones y comunidades campesinas, propietarios privados y sectores sociales estratégicos, en materia de prevención de problemas ambientales, conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; IV.- Participar en la modificación, adecuación y elaboración de planes educativos y currícula escolares para la promoción de la educación ambiental en los mismos, y contribuir a la formación de valores ambientales en los educandos; V.- En coordinación con instituciones educativas de todos los niveles, crear y poner en marcha cursos, talleres, conferencias, seminarios, especialidades, diplomados, maestrías o doctorados en materia de educación ambiental...

Es relevante señalar que la UNAM, nuestra principal institución nacional de educación superior, no incorpora en al menos las Carreras que se relacionan con la construcción, la tecnología o la industria, materias que impliquen cuidado e impacto al medio ambiente. Su carrera de Ingeniería Petrolera, presenta en su Plan de Estudios, sólo una materia denominada “Administración de la seguridad industrial y protección ambiental”. Ver cuadro 1 y cuadro 2.

UNAM	Planes de estudio consultados: 99	
Planes de estudios sin contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables	63	63.7%
Planes de estudios con 1 EE de contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables.	17	17.2%
Planes de estudios con 2-3 EE de contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables.	9	9.0%
Planes de estudios con 4 o más EE de contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables.	10	10.1%

Cuadro 1. Carreras de la UNAM que imparten materias con contenido ambiental.

UNAM	Ingeniería	Petrolera	Plan de Estudios
Primer semestre Geología general Álgebra Geometría analítica Cálculo diferencial Computación para ingenieros	Cuarto semestre Mecánica de fluidos Electricidad y magnetismo Literatura hispanoamericana contemporánea Propiedades de los fluidos petroleros Química para ingenieros petroleros	Séptimo semestre Introducción a la economía Caracterización dinámica de yacimientos Evaluación de proyectos de ciencias de la tierra Ingeniería de perforación de pozos Simulación matemática de yacimientos Optativa	
Segundo semestre Dibujo Álgebra lineal Estática Cultura y comunicación Cálculo integral Geología de yacimientos de fluidos	Quinto semestre Comportamiento de yacimientos Probabilidad y estadística Petrofísica y registros de pozo Análisis numérico Procesos de bombeo y compresión de hidrocarburos Ética profesional	Octavo semestre <i>Administración de la seguridad industrial y protección ambiental</i> Legislación de la industria petrolera Recuperación secundaria y mejorada Terminación y mantenimiento de pozos Sistemas artificiales de producción Optativa	
Tercer semestre Cálculo vectorial Cinemática y dinámica Termodinámica Ecuaciones diferenciales Geología de exploración de petróleo, agua y vapor	Sexto semestre Caracterización estática de yacimientos Elementos de perforación de pozos Flujo multifásico en tuberías Planeación y administración de proyectos de ciencias de la tierra Productividad de pozos Programación avanzada	Noveno semestre Recursos y necesidades de México Introducción al análisis económico empresarial Administración integral de yacimientos Conducción y manejo de la producción de los hidrocarburos Ingeniería de yacimientos de gas Temas selectos de ingeniería petrolera	

Cuadro 2. Materias de la carrera de Ingeniería Petrolera (UNAM).

Otra importante institución de educación superior, muy famosa y prestigiada por su alto índice de calidad educativa, es el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) que, tampoco incluye en por lo menos la mitad de los planes de estudio de las carreras que ofrece, materias con contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables. Ver el cuadro 3.

ITESM		Planes de estudio consultados: 53	
Planes de estudios sin contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables	25	47.2%	
Planes de estudios con 1 EE de contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables.	24	45.3%	
Planes de estudios con 2-3 EE de contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables.	3	5.6%	
Planes de estudios con 4 o más EE de contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables.	1	1.9%	

Cuadro 3. Carreras del ITESM que imparten materias con contenido ambiental.

La Universidad Veracruzana oferta entre sus carreras la de Ingeniería Petrolera, pero su plan de estudios tampoco ofrece ni siquiera una materia con contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables, y del total de una muestra de 78 carreras, más de la mitad no ofrecen absolutamente ninguna materia con contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables. Ver los cuadros 4 y 5.

UV		Planes de estudio consultados: 78	
Planes de estudios sin contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables	62	79.5%	
Planes de estudios con 1 EE de contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables.	9	11.5%	
Planes de estudios con 2-3 EE de contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables.	6	7.7%	
Planes de estudios con 4 o más EE de contenidos ecológicos, ambientales y/o sustentables.	1	1.3%	

Cuadro 4. Carreras de la UV que imparten materias con contenido ambiental.

UV	Ingeniería Petrolera	Iniciación a la disciplina	Plan de Estudios
Área de formación Básica General	Computación básica Habilidades del pensamiento crítico y creativo Inglés I Inglés II Lectura y redacción a través del análisis del mundo contemporáneo		Matemáticas básicas Física básica Cálculo diferencial e integral de una variable Ecuaciones diferenciales Probabilidad y estadística Química básica Geometría analítica y análisis vectorial Álgebra lineal Métodos numéricos Cinemática y dinámica Electricidad y magnetismo Química orgánica Geología en cuencas sedimentarias Geología general
Área de formación disciplinaria	Equilibrio físico de los fluidos petroleros Fenómenos de transporte Geología de los recursos energéticos naturales Mecánica de fluidos Mecánica de yacimientos Programación Registros geofísicos Termodinámica Administración de proyectos de explotación Administración integral de yacimientos Caracterización dinámica de yacimientos Caracterización estática de yacimientos Flujo multifásico en tuberías Fundamentos y operación de pozos Ingeniería de perforación de pozos Ingeniería de yacimientos de gas Máquinas de flujo Producción y transporte de hidrocarburos Recuperación secundaria mejorada Simulación de yacimientos Sistemas artificiales de producción Terminación y mantenimiento de pozos	Área de formación terminal	Estancia en pozos-escuela I Estancia en pozos-escuela II Taller de recursos naturales y necesidades de México Optativas Servicio social Experiencia recepcional

Cuadro 5. Materias de la carrera de Ingeniería Petrolera (UV).

Comentarios Finales

Leyes de aplicación federal tan importantes como la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, la Ley General de Cambio Climático, y algunas otras que las complementan como la Ley General de Protección Civil y sus correlacionadas estatales; así como los acuerdos y protocolos internacionales, no se observan, son letra muerta ante una mercadotecnia que tiende a satisfacer las necesidades del mundo moderno “en desarrollo”, sin ver que el terrible precio de un desarrollo mal entendido nos llevará a la involución, a una sociedad decadente que no sabe vivir en armonía con su medio ambiente.

Los futuros arquitectos, ingenieros, electrónicos, mercadólogos, comunicólogos, docentes, etc., deben ser conscientes del impacto ambiental que la tecnología del mundo moderno implica, el desarrollo no tiene que ser enemigo de nuestro entorno ambiental, sino ser uno con el entorno. Se requiere sembrar en los futuros profesionistas, la semilla de la responsabilidad ambiental y la educación ambiental, genera cultura ambiental y sustentable en la sociedad.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad imperativa e ineludible, de promover la incorporación en los planes de estudios universitarios, la materia de Protección Ambiental, como un mandato legal y como una obligación legal, social y ética hacia nuestro entorno por y para el bienestar de éstas y las futuras generaciones.

Promover, en todos los ámbitos, una cultura ambiental que provoque una reacción en cadena inversa; es decir, a partir de la educación, promover conductas amigables con el medio ambiente que reviertan en todo lo posible el daño y deterioro ecológico que la “modernidad” le ha causado.

Todos y cada uno de los habitantes tenemos el deber de participar, pues si bien *“Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar”*, *“Las autoridades y los particulares debemos asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico”* y *“La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales”*, como bien lo expresan las leyes ambientales.

Referencias bibliográficas y electrónicas

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. 2012

Ley 62 de Protección Ambiental del Estado de Veracruz. 2012

<http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000247/024771SB.pdf> (1977)

<http://unesdoc.unesco.org/images/0009/000963/096345so.pdf> (1997)

http://repositorio.ine.gob.mx/ae/ae_004585.pdf (1989)

www.ciel.com.mx

www.cnnexpansion.com/monstruos-de-la-mercadotecnia-2011/2011/10/26/ciel-le-da-la-vuelta-al-reciclaje

www.itsm.mx (oferta educativa nivel licenciatura)

www.itspozarica.edu.mx (oferta educativa nivel licenciatura)

www.semarnat.gob.mx

www.unam.mx/ (oferta educativa nivel licenciatura)

www.uv.mx (oferta educativa nivel licenciatura)

Aplicación de Metodología Lean Manufacturing al Proceso de Servicio Aprendizaje del Instituto Tecnológico de Superior de Centla

Alfredo de Jesús Gutiérrez Gómez L.I.¹, M.I.S. Laura Beatriz Vidal Turrubiates²,
Dr. Pablo Payró Campos³ y M.I.T.E. Beatriz Escobedo De La Cruz⁴

Resumen—La administración del proceso de servicio aprendizaje que se lleva a cabo en el Instituto Tecnológico Superior de Centla es de forma tediosa, por lo que al aplicar la metodología Lean Manufacturing, se pretende adelgazar lo que llevará a una mejora continua de éste proceso. Si se combina con un poco de infraestructura de tecnología de la información, no solo se logrará adelgazar el procedimiento actual, sino que permitirá que a más etapas del proceso de servicio aprendizaje sean llevadas a una sistematización de manera incremental. Es importante recalcar que existe diversos LMS (Sistemas de Administración del Aprendizaje, por sus siglas en inglés) que ayudan en gran medida la mejora del proceso de servicio aprendizaje, solo que lo ven desde el punto de vista de aprendizaje maestro-alumno, lo diferente se encuentra en esta investigación, es la forma en que es aplicada la metodología esbelta a un proceso de aprendizaje desde el lado administrativo maestro-jefe que es donde se documenta el desempeño del docente.

Palabras clave—Desempeño docente, Infraestructura de TI, Lean Manufacturing, Proceso de Servicio Aprendizaje,

Introducción

La Manufactura Delgada (Lean) agrupa una serie de métodos principalmente enfocados a minimizar el uso de recursos o reducir los desperdicios en la manufacturación a través de equipos de trabajo. Entre los desperdicios que sí consumen recursos, pero que no agregan valor para el cliente y por los que no se está dispuesto a pagar se tienen: Componentes, ensambles y productos defectuosos. Inspecciones al producto y conteos en el proceso. Papeleos y transacciones computacionales en proceso. Producción en exceso e inventarios en proceso en fila de espera. Expeditar o dar seguimiento a acciones. Almacenamientos de materias primas, inventarios en proceso y productos terminados. Transportes y movimiento interno de materiales y documentos. Tiempos de espera durante mantenimientos o cambios de modelos. Proceso de firmas.

Estudios han determinado que la implementación manufactura esbelta se tiene: 50% o más del espacio utilizado para manufactura. La distancia entre los procesos tuvo una disminución considerable. 30% en promedio del costo de todos los inventarios. Tiempo de entregas desde el pedido hasta la entrega del producto terminado en promedio fue del 50%. 50% en promedio del tiempo de ciclo de manufactura. 100% del tiempo de preparación de cambio de modelo. Costo del producto en promedio 30%. Costo de herramientas para un nuevo producto en promedio 30%. Defectos 50% en promedio.

Se utilizará *Manufactura esbelta* (Lean Manufacturing), la cual es una metodología de índole industrial que permite mejorar los tiempos muertos, y movimientos innecesarios; para ello lo primero que hay que hacer es identificar los valores agregados que tiene el proceso tal cual está para así al momento de adelgazarlo no se quite el valor que se tiene.

¹ Alfredo de Jesús Gutiérrez Gómez L.I. es estudiante de Maestría en Administración de Tecnología de la Información y profesor de sistemas computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco, México
alfredo_jesus_gutierrez@yahoo.com.mx (**autor corresponsal**)

² M.I.S. Laura Beatriz Vidal Turrubiates es Profesora de Ingeniería en Sistemas Computacionales, de la maestría en Administración de la Tecnología de la Información en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México y directora de tesis
lia_laura@hotmail.com.

³ El Dr. Pablo Payró Campos es Profesor de Sistemas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México y director de tesis
pablo.payro@gmail.com

⁴ M.I.T.E. Beatriz Escobedo De La Cruz es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco, México y colaboradora en proyectos de investigación. esc_abril@hotmail.com

Descripción del Método

Descripción del Método.

La metodología Lean Manufacturing trabaja de la siguiente manera: Primero se debe de elegir el proceso al que se le quiere aplicar esta metodología, posteriormente hay que detectar cuáles son las áreas o actividades que no le genera valor al desarrollo del proceso, luego hay que evaluar si el quitar esa o esas actividades no afectaría al proceso, sino es posible quitarla buscar la forma que se pueda sustituir con una etapa del proceso que sí genere un valor agregado al proceso, es decir, tratar de unirla o sintetizar el proceso.

Una vez que se ha logrado identificar donde se puede sintetizar o que paso es el que no genera valor al proceso se procede a quitarlo o unirlo de acuerdo a como él experto del proceso considere, y luego de ello se pone a prueba el nuevo proceso sin los pasos o la unificación de éstos. En la figura 1, se puede visualizar una descripción gráfica de cómo se esquematiza esta metodología en un proceso.



Figura 1. Esquema de la secuencia de uso de lean manufacturing

Fuente: Elaboración Propia, basado en el libro "lean Production simplified" de Pascal Denis

Definición de Procedimientos.

En la figura 2, describe de manera gráfica el flujo que se tiene en la generación de la instrumentación didáctica, como se señala en el círculo de color rojo la etapa del proceso en el que no se ve un gran aporte de valor en el procedimiento, ya que en una entrevista aplicada a una porción de la plantilla docente del Instituto Tecnológico Superior de Centla (28 docentes entrevistados), se detecta que el docente se llega a convertir experto en el proceso que el visto bueno en muchas ocasiones no es necesario debido a que: 1. Las materias ya fueron impartida con anterioridad o 2. Se adquirió la destreza de determinar las características necesarias para la instrumentación.

Salvo que cuando el docente sea de nuevo ingreso es requerida la supervisión o el visto bueno de alguien que ya tenga la experticia. Y está etapa del proceso

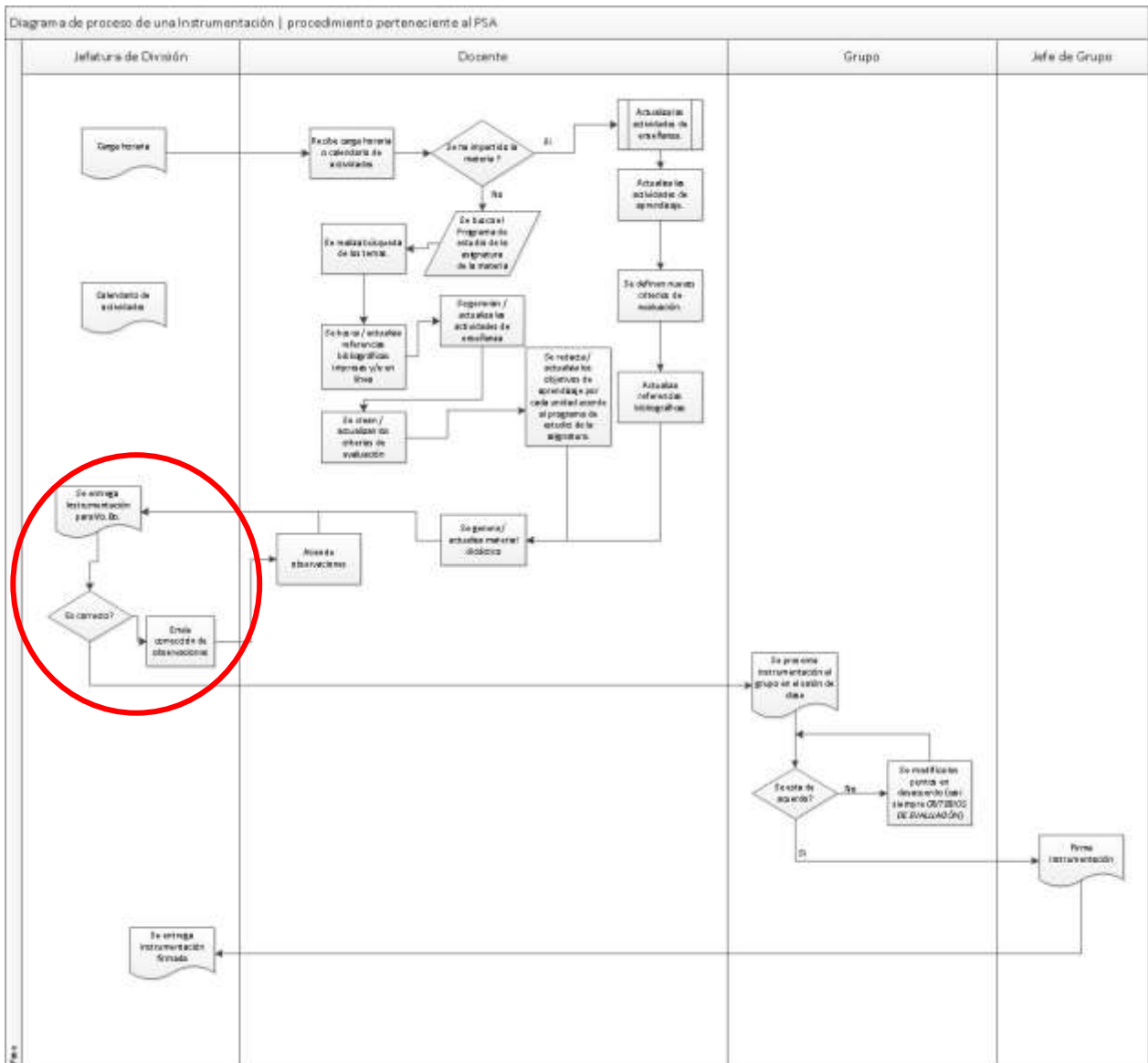


Figura 2. Diagrama de proceso de instrumentación didáctica llevada en el ITSCe
Fuente: Elaboración Propia, basado en el procedimiento del PSA.

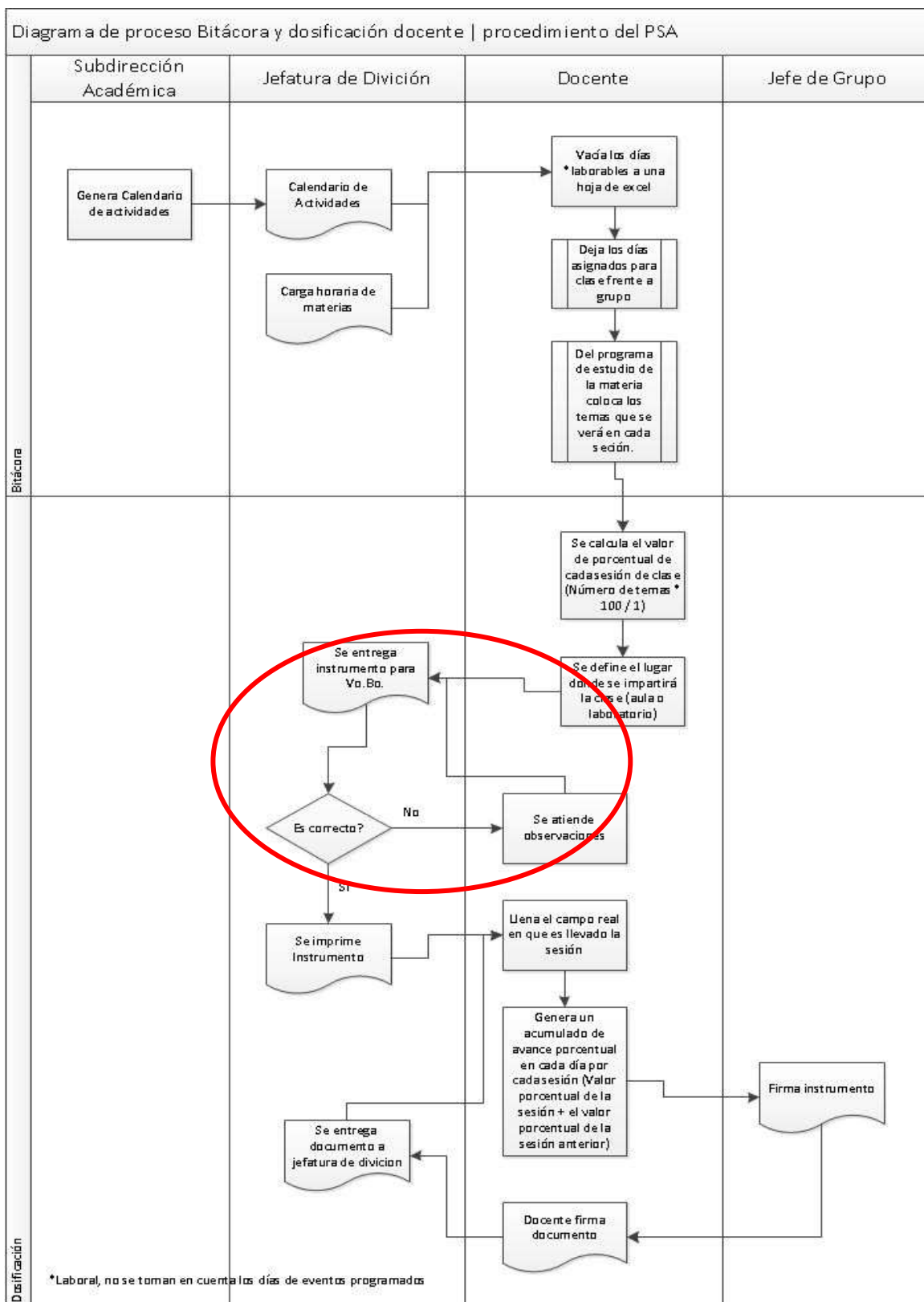


Figura 3. Diagrama del procedimiento bitácora y dosificación docente llevada en el ITSCE
Fuente: Elaboración Propia, basado en el procedimiento del PSA.

Comentarios Finales

El desarrollo de esta propuesta permitirá sistematizar de manera gradual los procedimientos del proceso del servicio de aprendizaje, intercomunicándose con el software ya existente en el Instituto Tecnológico superior de Centla. Por otro lado a nivel ejecutivo no es posible quitar la actividad *visto bueno* de los instrumentos que se generan pero es posible colocar una cláusula que permita a nivel del sistema dar visto bueno de dichos instrumentos

Resumen de resultados

A la fecha sea entablado kickoff con ejecutivos planteando la posibilidad de quitar la actividad marcada con un círculo rojo en la figura 2 y 3 donde permita agilizar los procesos en los tiempo de entrega , el sistema actual de control escolar permite la captura de la instrumentación didáctica, pero el reporte que se genera no es compatible con el formato que se tiene del sistema de gestión de calidad, cabe aclarar que modificar esta platilla representa una inversión del instituto en el software.

Un de las alternativas que vieron viable los ejecutivos fue desarrollar un prototipo de software que permita estar en línea y fuera de línea los contenidos de la instrumentación didáctica, con el propósito de que en el lapso de un año se pueda tener la instrumentación de al menos dos de las carreas que ejecutarían este prototipo la finalidad es medir la reducción del tiempo y reducir los costos en cuanto al consumo de papel que esto genera

Conclusiones

Los trabajos futuros que puedan realizarse con esta investigación lograra que los procedimientos del servicio de aprendizaje se manejen bajo un estándar que permitan una mejora continua al sistema de gestión de calidad del instituto Tecnológico Superior de Centla.

Evitando el consumo de papel que se genera, ayudara a tener una organización de la información junto con una disponibilidad de la misma, se podrán hacer comparativos entre las actividades de aprendizaje y las herramientas tecnológicas que puedan llegar a implementar en el aula un docente

Recomendaciones

La combinación de tecnologías de la información más la metodología de manufactura esbelta permite mejorar los tiempos tanto en la elaboración como en la entrega de los documentos, hay que tener en cuenta que esto impacta también en los costos ya que hacerlo de forma digital se empieza a tener una disminución en el consumo de papelería

Referencias

López Alonso, c. Y Séré, a. (2005). "GALANET: una plataforma de enseñanza multimedia interactiva para la intercomprensión en lenguas románicas". En Palabras, norma, discurso: en memoria de Fernando Lázaro Carreter. L. Santos. Río: 695-710.

Briet, D. (2006). Un reto en la Formación del Profesorado. Ponencia presentada al VI Congreso Internacional Virtual de Educación CIVE 2006. Palma.

GÓMEZ, J (2006). Moodle 1.5 Manual de Consulta. Propuesta Pedagógica. Valladolid: GNU Press.

López Alonso, c. Y Séré, a. (2005). "GALANET: una plataforma de enseñanza multimedia interactiva para la intercomprensión en lenguas románicas". En Palabras, norma, discurso: en memoria de Fernando Lázaro Carreter. L. Santos. Río: 695-710.

[Martín, 2000] R. Martín Cruz. Gestor de Tesis. Proyecto fin de carrera Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas. Dpto. Informática y Automática. Universidad de Salamanca, Marzo 2000.

Lean Produccion Simplifiet, Pascal Dennis Segunda Ediccion , Año(2007), editorial Shingo Prize.

Lean Manufacturing, La evidencia de una necesidad, Manuel Rajadell Carreras y José Luis Sánchez García, año 2010, Diaz de Santos

Notas Biográficas

El **L.I. Alfredo de Jesús Gutiérrez Gómez** es estudiante de la Maestría en Administración de Tecnología de la Información en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Villahermosa, Tabasco, México. Profesor investigador de la carrera de Sistemas y Tecnología de la Información del Instituto Tecnológico Superior de Centla, en Frontera, Tabasco, México. Terminó sus estudios de licenciatura en Informática en Instituto Tecnológico Superior de la Sierra, en Teapa, Tabasco, México. Ha colaborado en 1 capítulo de libro, 3 artículos, autor en 3, y 4 ponencias.

El **M.I.S. Laura Beatriz Vidal Turrubiates** es profesora investigadora de Ing. En Sistemas Computacionales y de la maestría en Administración de Tecnología de la Información, en la Universidad Juárez en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Ha dirigido más de 5 tesis de licenciatura y más de 7 tesis de maestría. Laura tiene maestría en Ing. De Software. Laura es la autor de alrededor de 20 artículos y 20 ponencias.

El **Dr. Pablo Payró Campos** es profesor investigador de Ing. En Sistemas Computacionales y de la maestría en Administración de Tecnología de la Información, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en Villahermosa, Tabasco, México. Pablo es el autor de 18 artículos y 22 ponencias y ha dirigido más de 5 tesis a nivel licenciatura y cerca de 8 a nivel maestría.

La **M.I.T.E. Beatriz Escobedo de la Cruz** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, en Frontera, Tabasco, México. Terminó sus estudios de maestría en Innovación Tecnológica y Educativa en el Instituto de Estudios Universitarios, en Villahermosa, Tabasco, México. Beatriz ha publicado más de 4 artículos en revistas arbitradas. Presentado más de 4 ponencias en congresos nacionales e internacionales y realizado aportación a capítulo de libro.