



ISSN 1405-7328



24 Ciencias Empresariales

Revista del Claustro de Profesores de la Facultad de Contaduría y Ciencias
Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Julio - Diciembre del 2014



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Directorio

Rector:

Dr. José Gerardo Tinoco Ruiz

Secretario General:

Dr. José Egberto Bedolla Becerril

Secretario Académico:

M.en C. David X. Rueda

Secretario Administrativo:

M. en C. Ma. Eugenia Urquiza

Secretario Auxiliar

Dra. Rosa María de la Torre Torres

Secretaria de Difusión Cultural:

M. en C. Orlando Vallejo Figueroa

Tesorero General:

C.P. Horacio Díaz Mora

Coordinador de la Investigación Científica:

Dr. Luis Manuel Villaseñor Cendejas

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas

Dra. Virginia Hernández Silva

Directora

C.P. Jose Luis Bejarano Rojas

Subdirector

C.P. María Elsa del Rocío Martínez Vera

Secretaria Administrativa.

M.A. Norma Laura Godínez Reyes

Secretaria Académica.

Ciencias Empresariales

Revista del Claustro de Profesores de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Director:

Dr. Federico González Santoyo.

Editores:

Dr. Mauricio Chagolla Fariás

Dra. M. Beatriz Flores Romero

Consejo Editorial:

Dr. Federico González Santoyo (FCCA – UMSNH)

Dr. Jaime Gil Aluja (U.Barcelona-España)

Dr. Antonio Terceño Gómez (URV-España)

Dr. Ignasi Brunet Icart (URV – España)

Dr. Jorge de Andrés Sánchez (URV – España)

Dr. Norberto Marquéz Álvarez (URV – España)

Dr. Tomás Lorenzana de la Varga (U. Extremadura)

Dr. José Ma. Cubillo Pinilla (U. Politécnica – Madrid)

Dr. Mariano Jiménez López (U. del País Vasco)

Dr. Giuseppe Zollo (U.Federico II-Italia)

Dr. Jacques-Marie Aurifeille (U. De la Réunion – Francia)

Dr. Emilio A. M. Machado (U.Buenos Aires – Argentina)

Dr. Pablo Sebastián García (U. Buenos Aires – Argentina)

Dr. Jaime Tinto Arandes (U. De los Andes – Mérida, Venezuela)

Dr. Alberto Medina León (U. Matanzas – Cuba)

Dr. Joaquín García Digho (U. Matanzas – Cuba)

Dr. José Jesús Acosta Flores (DEPFI – UNAM)

Dr. Ricardo Aceves García (DEPFI – UNAM)

Dr. Manuel Ordorica Mellado (COLMEX)

Dra. Ana Elena Narro Ramírez (UAM - X.)

Dr. Sergio G. De los Cobos Silva (UAM – IZT)

Dr. Juan José Flores Romero (FIE-UMSNH)

Dra. Beatriz Flores Romero (FeGoSa – Ingeniería Administrativa)

Dr. J. Jesús Vázquez Estupiñán

M. en C. Alfredo Díaz Mata (FCCA – UNAM)

Dr. Mauricio Chagolla Fariás (FCCA - UMSNH)

Dr. Gerardo Gabriel Alfaro Calderón (FCCA - UMSNH)

Dr. Fernando Ávila Carreón (FCCA – UMSNH)

Dr. Rubén Chávez Rivera (UMSNH)

Tipografía, Apoyo Administrativo y Diseño: Dra. M. Beatriz Flores Romero.

Ciencias Empresariales, No. 24 Julio – Diciembre del 2014. Toda correspondencia deberá ser enviada a la dirección abajo impresa. Mayor información en los mismos teléfonos con el Dr. Federico González Santoyo, Director de la Revista. El contenido de los artículos firmados es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente la opinión de los editores. Los materiales de esta Publicación pueden ser reproducidos para fines no comerciales citando la fuente. Si fuera el caso se ruega enviarnos un ejemplar.

Portada: Caracol Museo Houston.. Foto: Gabriela González Flores

D.R. 2014

ISSN 1405-7328

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas,

Edificio A - II , Ciudad Universitaria, Morelia

Michoacán, México

Tel. (43) 26 62 76, Tel y Fax (43) 16 74 11.

CIENCIAS EMPRESARIALES

Revista del claustro de Profesores de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo

Director: Dr. Federico González Santoyo.

**Editores: Dr. Mauricio Chagolla Farias
Dra. M. Beatriz Flores Romero**

Consejo Editorial Nacional:

Dr. Federico González Santoyo (FCCA - UMSNH), Dr. José Jesús Acosta Flores (DEPFI – UNAM), Dr. Ricardo Aceves García (DEPFI - UNAM), Dr. Manuel Ordorica Mellado (COLMEX), Dra. Ana Elena Narro Ramírez (UAM - X.), Dr. Sergio G. De los Cobos Silva (UAM – IZT), Dr. Juan José Flores Romero (FIE-UMSNH), Dra. Beatriz Flores Romero (FeGoSa – Ingeniería Administrativa), Dr. J. Jesús Vázquez Estupiñán, M. en C. Alfredo Díaz Mata (FCCA – UNAM), Dr. Mauricio Chagolla Farías (FCCA - UMSNH), Dr. Gerardo Gabriel Alfaro Calderón (FCCA - UMSNH), Dr. Fernando Ávila Carreón (FCCA – UMSNH), Dr. Rubén Chávez Rivera (UMSNH)

Consejo Editorial Internacional:

Dr. Jaime Gil Aluja (U.Barcelona-España), Dr. Antonio Terceño Gómez (URV-España), Dr. Ignasi Brunet Icart (URV – España), Dr. Jorge de Andrés Sánchez (URV – España), Dr. Norberto Marquéz Álvarez (URV – España), Dr. Tomás Lorenzana de la Varga (U. Almeria), Dr. José Ma. Cubillo Pinilla (U. Politécnica – Madrid), Dr. Mariano Jiménez López (U. del País Vasco), Dr. Giusseppe Zollo (U.Federico II-Italia), Dr. Jacques-Marie Aurifeille (U. De la Réunion – Francia), Dr. Emilio A. M. Machado (U.Buenos Aires – Argentina), Dr. Pablo Sebastián García, Dr. Jaime Tinto Arandes (U. De los Andes – Mérida, Venezuela), Dr. Alberto Medina León (U. Matanzas – Cuba), Dr. Joaquín García Digho (U. Matanzas – Cuba)

CONTENIDO

EL INVENTARIO FUZZY COMO ESTRATEGIA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA González Santoyo F, Flores Romero B., Chávez Rivera R., Rueda Chávez R	1
LAS DIFICULTADES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC'S's EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR Ávila Carreón F., Galeana Figueroa E., Aguilasocho Montoya D.	18
PLANEACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN APLICANDO TRES HERRAMIENTAS DIFUSAS Rubén Chávez Rivera, Federico González Santoyo, Jorge Víctor Alcaraz Vera, Rafael Ortiz Alvarado	48
RECONOCIMIENTO CONTABLE DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LAS PYMES CAFETALERAS DEL ESTADO DE VERACRUZ González Rodríguez T., Tapia García O., Sinforoso Martínez S., Aguilera Enríquez L.	64
SOCIEDADES FINANCIERAS POPULARES (SOFIPOS) EN MÉXICO José Serrano Heredia, José R. Serrano Heredia	78
IDENTIFICACIÓN Y RELACIÓN DE LAS VARIABLES DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LA CONOCIMIENTO DESDE UN ENFOQUE FUZZY LOGIC Gerardo G. Alfaro Calderón	93

EL INVENTARIO FUZZY COMO ESTRATEGIA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA

González Santoyo Federico, Flores Romero Beatriz, Chávez Rivera R., Rueda Chávez R.

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo-FCCA-FQFB.

Morelia México. ITS.

fsantoyo,betyf@umich.mx, pintachavez@gmail.com, rubenfernando_r@hotmail.com

RESUMEN

En este trabajo se hace una extensión teórica en el análisis del modelo de inventario EOQ, considerando que todas las variables tienen un comportamiento en la incertidumbre se hace un análisis comparativo entre el modelo clásico EOQ y el EOQ Fuzzy, lo cual muestra las bondades que proporciona la teoría Fuzzy vs la Teoría Clásica en la toma de decisiones administrativas en la empresa.

PALABRAS CLAVE: Fuzzy, Inventario, EOQ, Toma de Decisiones, Empresa.

INTRODUCCIÓN

La dinámica de producción de toda empresa, la administración de producción e inventarios demanda una planeación estratégica impecable, la incorporación de pronósticos de demanda para sus productos, planeación del aprovechamiento de la capacidad instalada, determinación de la plantilla mínima óptima de recursos humanos a incorporar en las diferentes etapas del proceso, así como cuándo fabricar o comprar artículos, y cuándo fabricar o cuántos comprar, son de los requerimientos fundamentales a satisfacer en la empresa para tener una toma de decisiones eficiente y eficaz.

De acuerdo con González Santoyo F, Flores Romero B. et al (2013), Kaufmann A, Gil Aluja J (1986), en la empresa el proceso de producción ha sido considerado como el núcleo central sobre el que gira la actividad de la empresa, este demanda de abastecimientos de materias primas e insumos y producto terminado en determinados momentos, por lo que se hace necesario el diseño de un programa eficiente y eficaz de entrega materiales al proceso productivo, ya que en caso contrario en algún instante podría quedarse inactiva por la falta de materias primas e insumos y producto terminado (*inventarios*), lo que implicaría soportar altos niveles de costo por no operar a los niveles de capacidad aprovechados establecidos para satisfacer la demanda.

Los empresarios mantienen los stocks (inventarios) de materias primas, insumos y producto terminado cuando podrían colocar en otras actividades productivas el dinero así inmovilizado por las razones que se citan a continuación:

- La existencia de la actividad productiva hace inevitable que se mantenga un cierto volumen de inventario.
- Por considerarse incierto el futuro, por lo que en muchos casos no es posible prever la demanda con exactitud de los productos que maneja, por lo que se hace necesario contar con un nivel de inventario mínimo óptimo, para poder atender fluctuaciones de la demanda inesperada, buscando un costo que tienda a cero por esta actividad.
- El aspecto especulativo surge cuando se espera un aumento rápido de los precios o existe una posibilidad alta de que se incrementen las ventas en el futuro, por lo que se tiene la posibilidad de tener una utilidad esperada alta en el futuro por poder dar atención y respuesta óptima al mercado haciendo uso del inventario.

El control de inventarios de acuerdo con Narasimhan S. et. al. (1996). Es un aspecto crítico de la administración exitosa. Cuando mantener inventarios implica un alto costo, las empresas no pueden permitirse tener grandes cantidades de dinero invertidas en existencias de producto excesivas.

Para reducir al mínimo las existencias de producto, la empresa deberá realizar una planeación estratégica impecable para buscar hacer coincidir los niveles de oferta y demanda, tal que las cantidades de existencias de productos en almacén sean mínimos (inventario).

El *Inventario* es considerado como las existencias de productos que se conservan en un lugar, en un momento determinado, de acuerdo con Schroeder R.G. (1993). El *Inventario* es una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para satisfacer las demandas del consumidor.

Las decisiones básicas que se tienen que afrontar en la administración de inventarios, entre otras son:

- Cuándo se deben hacer los pedidos ?.
- Qué cantidad se debe pedir ?.

Para dar respuesta a este tipo de interrogantes es necesario conocer el comportamiento de la demanda esperada de la empresa para el período de tiempo en el que se desea realizar el análisis, la especificación de la cantidad de días a considerar (semana, mes, año) dependiendo del referencial del análisis, de los costos anuales por mantener el inventario (h), comúnmente fijado tomando en consideración un (%) del costo del producto (artículo), del costo del artículo (C), de los costos de habilitación (S).

Por ello la importancia de la administración de inventarios se puede considerar como una de las funciones administrativas más importantes de la producción, ya que demanda de capital y de que de no manejarse adecuadamente afecta la entrega de los productos a los consumidores.

La administración óptima de los inventarios en la empresa tiene un fuerte impacto, en particular en la producción, en la mercadotecnia y en las finanzas.

En este sentido las orientaciones operativas encontradas están:

- *La función financiera*, esta es común que busque mantener los inventarios en un nivel bajo, para no tener excesos de inventario.
- *En la Mercadotecnia*, este enfoque se orienta a tener niveles altos de inventario para garantizar las ventas.
- *En la parte Operativa*, esta orientación de manejo busca tener inventarios adecuados para garantizar una producción eficiente y niveles de empleo homogéneos.

Por lo que en la empresa se debe fortalecer la administración de los sistemas de inventario para equilibrar las orientaciones anteriores que parecieran verse como estados operativos en conflicto, por lo que será necesario hacer la determinación de un tamaño óptimo de inventario para satisfacer las necesidades del mercado en unidad de tiempo, haciendo uso de una cantidad mínima de recurso financiero.

En un sistema de inventario, existe incertidumbre en el comportamiento de la oferta-demanda y el tiempo involucrado en el proceso hasta llegar a la etapa de consumo. Por lo que se conservan cantidades mínimas en inventario en la empresa para hacer frente y protegerse contra estas incertidumbres y mantener la buena operación de la empresa en el mercado.

Por lo que en la empresa, en este tipo de análisis el problema a tratar en este trabajo es la determinación de cuánto se debe ordenar, para tener como nivel de inventario y hacer frente a la demanda incierta, así como la determinación del tiempo de cuando ordenar. Para el análisis y solución del problema.

1. LOS COSTOS EN EL INVENTARIO

En la estructura de costo del inventario se tienen los siguientes tipos de costos: costo del artículo (producto), costo de ordenar pedidos (o preparación), costo de inventario (o conservación) y el costo de inexistencias.

1. ***Costo del Artículo.*** Este es el costo de comprar y producir los artículos individuales del inventario. Generalmente es expresada como un costo unitario multiplicado por la capacidad adquirida o producida.
2. ***Costo de Ordenar, pérdidas o preparación.*** Este costo está relacionado con la adquisición de un grupo o lote de artículos. El costo de ordenar pedidos no depende de la cantidad de artículos, se asigna al lote entero.

3. **Costos de Inventario (o conservación).** Estos costos están relacionados con la permanencia de artículos en inventario durante un período. Este costo usualmente se carga como un *porcentaje del valor* por unidad de tiempo de análisis.

Los costos de inventario comúnmente tienen 3 componentes expresados como:

- **Costo de Capital.** Cuando los artículos se tienen en el inventario, el capital invertido no está disponible para otros propósitos. Estos representan un costo de oportunidades perdidas para otras inversiones, lo cual se al costo de inventario como un costo de oportunidad.
 - **Costo de Almacenamiento.** Este costo incluye costos variables del espacio, seguros e impuestos.
 - **Costos de Obsolescencia, deterioro y pérdidas.** Estos costos deben asignarse a los productos (artículos) que presentan un alto riesgo de hacerse obsoletos, entre mayor se considere el riesgo, mayor será la tasa de costo. Los productos perecederos deberán cargarse con los otros costos de deterioro cuando el artículo se daña al transcurrir el tiempo. Por ejemplo productos alimenticios, los costos de pérdida incluyen costos de robo y daño relacionado con la conservación de productos (artículos) en el inventario.
4. **Costos de Inexistencia.** Este tipo de costos refleja las consecuencias económicas cuando se terminan los artículos almacenados. Tanto de materias primas e insumos, como de producto terminado, la inexistencia de estos en el momento que se requieren, origina una pérdida de rentabilidad y de oportunidad de hacer negocio en ese instante o bien negocios futuros asociados con cada pedido de respaldo, debido a que el cliente tiene que esperar. Esta pérdida de oportunidad se estabiliza como un costo de inexistencia.

2. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

En la empresa la demanda futura puede tomar los enfoques de acuerdo con Kaufmann A, Gil Aluja J (1986), González S.F., Flores R, B. (2002):

- Cuando la empresa conoce exactamente cómo se comportara en el tiempo, esta es determinística o se da en la certeza.
- Cuando la empresa no conoce exactamente cómo se comportara en el tiempo, y no esta es determinística o se da en la certeza, esta tiene un comportamiento probabilístico o estocástico.
- Cuando la empresa desconoce los niveles que alcanzará la demanda futura, aunque no es verosímil la ignorancia es completa. Por ello es posible aprovechar la experiencia de un panel de expertos cuando la información se da en un ambiente de incertidumbre, para lo cual se usará fuzzy logic en el análisis.

3. TAMAÑO DE LOTE ECONÓMICO (EOQ) CLÁSICO

Esta metodología fue desarrollada por F.W. Harris en 1915, hoy día sigue siendo muy utilizada en la práctica empresarial para el caso de manejo de inventarios, cuando la demanda es independiente.

Los supuestos básicos usados en el desarrollo del modelo son:

- La tasa de demanda es conocida, constante y recurrente a lo largo del tiempo.
- El tiempo de entrega de artículos pedidos en un instante es cero, es conocido y constante (implica un número fijo de días).
- No se permiten existencias, ya que la demanda y tiempo de entrega son constantes, es posible determinar con exactitud el momento de hacer una compra de materias primas e insumos para evitar inexistencias.
- El material se adquiere o produce en grupos o lotes y el lote se coloca en el inventario todo a la vez.

- Se utiliza una estructura de costo de la siguiente forma: el costo unitario del artículo es constante y no existen descuentos por compras grandes.
- El costo fijo por ordenar artículos es (**k**) unidades monetarias.
- El costo unitario de los artículos es (**c**).
- El costo unitario por almacenamiento es (**h**).
- El artículo (producto) en análisis es singular, no existe interacción con otros productos.

Considerando estas suposiciones el comportamiento del nivel de inventario para el caso se muestra en la Fig.1:

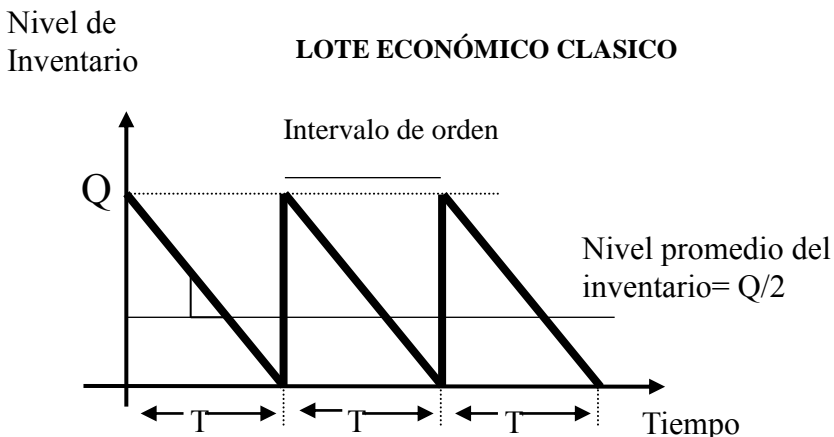


Figura 1: Modelo de Lote económico clásico

Para el caso sean:

Q = Cantidad a ordenar (No. de unidades).

d = Demanda (No. de unidades/tiempo).

K = Costo fijo.

c = Costo por unidad (\$/ artículo).

h = Costo unitario (\$/artículo) = costo de conservación por unidad = $i \%$ (c).

El comportamiento gráfico del costo es mostrado en la Figura 2. Como:

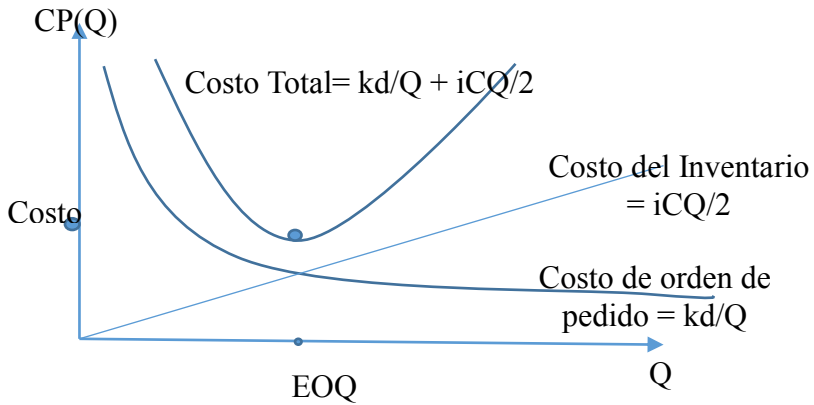


Fig. 2. Comportamiento del Costo

En la figura anterior se observa claramente que en la medida que Q aumenta, el costo de compra disminuye debido a que se colocan menos pedidos al año, sin embargo al mismo tiempo, la componente del costo del inventario aumenta debido a que se tiene más inventario promedio.

Por lo que los costos de compra y de llevar el inventario se compensan, uno disminuye, en tanto que el otro aumenta.

Para el cálculo del valor de Q , que minimice el costo $CP(Q)$; para ello se calcula la derivada parcial de $CP(Q)$; se iguala a cero y se resuelve para Q , como se muestra:

El costo por Período es:

$CT(Q) = (\text{Costo fijo}) + (\text{Costo por materiales}) + (\text{Costo por inventario})$.

El cual es expresado como:

$$CT(Q) = k + cQ + h\left(\frac{Q}{2}\right)T$$

Dónde el *Costo Promedio Óptimo* es:

$$CP(Q) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{n CT(Q)}{n T} \right] = \frac{CT(Q)}{T} = \frac{k + cQ + h\left(\frac{Q}{2}\right)T}{T} = \frac{k d}{Q} + c d + \frac{h Q}{2}$$

Pero:

$$T = \frac{Q}{d}$$

El **Costo Promedio Óptimo** $CP(Q^*)$, se obtiene calculando la derivada parcial de este con respecto a (Q) e igualando a cero, quedando:

$$\frac{\partial CP(Q)}{\partial q} = 0 = -\frac{k d}{Q^2} + \frac{h}{2} = 0$$

Por lo que:

$$\frac{k d}{Q^2} = \frac{h}{2}$$

$$Q^2 = \frac{2 k d}{h}$$

Haciendo $C_p = k$; y; $h = C_h$; se tiene:

$$Q = \sqrt{\frac{2 k d}{h}} = \sqrt{\frac{2 C_p d}{C_h}}$$

La ecuación anterior para (Q), representa el tamaño de pedido, que minimiza el costo promedio de operación del inventario.

Para el cálculo de la ecuación de referencia para (Q), en este caso se hace uso de la base anual, sin embargo, se puede utilizar cualquier unidad de tiempo siempre que las tasas de demanda y del interés usado sean compatibles.

Para la determinación del **tiempo requerido para tener el inventario requerido igual a cero**, se hace uso de la ecuación siguiente.

$$T = \frac{Q}{d} = \frac{\sqrt{2 C_p d}}{\sqrt{C_h d}} = \frac{1}{N}$$

Para el caso del **Costo promedio óptimo del inventario**, se hace uso de:

$$CP(Q) = \frac{kd}{Q} + cd + \left(\frac{hQ}{2}\right)$$

ANÁLISIS DE CASO

Para el análisis del modelo (EOQ) en la certeza e incertidumbre, se hará uso del análisis de caso descrito a continuación.

La Compañía el zapato Dorado S.A de C.V., es una empresa de clase mundial que vende productos de primera calidad a todo el mundo. Envía sus productos desde la Ciudad de León Guanajuato México.

De acuerdo a sus registros el inventario total manejado es de 10 000 pares de zapatos en el período de análisis; el costo promedio por par de zapatos es de \$ 12.00, por lo que para el costo total del inventario es de \$ 1 200 000.00; el costo de capital es estimado en una tasa anual de 5 %; los impuestos, seguros, daños, robos y costos de administración de la bodega son estimados en una tasa anual de 5 %.

Los zapatos que más solicita el mercado son los tipo 1, del estudio de mercado y de la estadística de la empresa se obtiene la siguiente información: los registros muestran que el año pasado se colocaron 10 pedidos de 1000 pares (demanda de 10 000 unidades al año), para cada pedido (el período que usa el vendedor para pedir es en promedio 5 semanas), a un costo de \$ 20.00 por par; el fabricante garantiza que cada pedido se cumple en 3 días; los registros muestran que cada pedido se recibe exactamente 3 días después de haberse pedido; de estimaciones del estudio de mercado se obtiene una demanda promedio de 200 pares por semana.

En el proceso se requieren 30 minutos para procesar cada pedido; la estimación de los costos por hacer cada pedido es de \$ 16.00 por hora. Otros costos de pedir que incluyen papelería, correo, teléfono, mecanografía y transporte son de \$ 1.00 por pedido, por lo que el *costo por pedir será de \$ 17.00.*

En la empresa existen las problemáticas, *1ª mantener inventarios pequeños y pedir frecuentemente, o bien 2ª mantener grandes inventarios y pedir con poca frecuencia.*

A priori la 1ª alternativa indicaría que pudieran tenerse excesivos costos por el concepto de pedir; la 2ª alternativa a priori implicaría probablemente con costos más altos de inventario.

Tomando en consideración los elementos anteriores para el caso se opta por buscar una estrategia orientada a la obtención de la cantidad óptima de pedido, que minimice

los costos totales de inventario y que garantice satisfacer los compromisos contraídos con el mercado.

En el análisis se tiene que a medida que (**Q**) crece, el nivel de inventario (**Q/2**) crece y por lo tanto los costos de mantenimiento del inventario crecen, lo que implicará que el número anual de pedidos y costos de pedir disminuye en forma no lineal, tendiendo a cero asintóticamente.

- Por lo que la determinación de cuanto pedir (Q^*) es:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2dC_p}{C_h}} = \sqrt{\frac{2(10\ 000)(9)}{2}} = 300 \text{ unidades}$$

- El costo total anual es (CIT).

$$CIT = \sqrt{2C_p C_h d} = \sqrt{2(9)(2)(10\ 000)} = \$ 600.00$$

- El número óptimo de pedidos (frecuencia) por año (N^*) es:

$$N^* = \frac{d}{Q} = \frac{10\ 000}{300} = 33.33 \approx 33 \text{ pedidos por año}$$

- El tiempo existente entre pedido es:

$$T^* = \frac{1}{N^*} = \frac{1}{33} = 0.030 \text{ por año} = \frac{Q}{d}$$

Tomando como referencia que se tienen 350 días por año, el resultado anterior representaría 10.5 días (cada /pedido), esto implica que *cada pedido deberá colocarse cada 10.5 días*.

EVALUACIÓN USANDO FUZZY LOGIC

Para el caso haciendo uso de lógica difusa, empleando números difusos triangulares, la información usada obtenida por un panel de expertos usando el método Delphi es:

$$\tilde{d} = (9\ 500, 10\ 000, 10\ 500)$$

$$\tilde{C}_p = (8.5, 9, 9.5)$$

$$\tilde{C}_h = (1.5, 2, 2.5)$$

En el análisis se hace uso de una escala endecadaria y el nivel de presunción de los números borrosos puede variar, de **0 a 1**. Por lo que a cada nivel $[0 \leq \alpha_k \leq 1]$, le corresponde un intervalo de confianza $[r_k^\alpha, s_k^\alpha]$ que es posible expresar en función de α_k , de la siguiente forma:

$$[r_k^\alpha, s_k^\alpha] = [r + (m - r) \alpha_k, s - (s - m) \alpha_k]$$

Por lo que los intervalos de confianza en el análisis para (k, i %,c, d) son expresados como:

- Para de caso de la demanda (\tilde{d}), su intervalo de confianza es:

$$[r_k^\alpha, s_k^\alpha] = [9500 + 500 \alpha_k, 10500 - 500 \alpha_k]$$

Expresado como:

α_k	r_k	s_k
0	9500	10500
0.1	9550	10450
0.2	9600	10400
0.3	9650	10350
0.4	9700	10300
0.5	9750	10250
0.6	9800	10200
0.7	9850	10150
0.8	9900	10100
0.9	9950	10050
1	10000	10000

- Para de caso de $\tilde{C}_p = (8.5, 9, 9.5)$, su intervalo de confianza es:

$$[r_k^\alpha, s_k^\alpha] = [8.5 + 0.5 \alpha_k, 9.5 - 0.5 \alpha_k]$$

Expresado como:

α_k	r_k	s_k
0	8.5	9.5
0.1	8.55	9.45
0.2	8.6	9.4
0.3	8.65	9.35
0.4	8.7	9.3
0.5	8.75	9.25
0.6	8.8	9.2
0.7	8.85	9.15
0.8	8.9	9.1
0.9	8.95	9.5
1	9	9

Para de caso de $\check{C}_h = (1.5, 2, 2.5)$, su intervalo de confianza es:

$$[r_k^\alpha, s_k^\alpha] = [1.5 + 0.5 \alpha_k, 2.5 - 0.5 \alpha_k]$$

Expresado como:

α_k	r_k	s_k
0	1.5	2.5
0.1	1.55	2.45
0.2	1.6	2.4
0.3	1.65	2.35
0.4	1.7	2.3
0.5	1.75	2.25
0.6	1.8	2.20
0.7	1.85	2.15
0.8	1.9	2.1
0.9	1.95	2.05
1	2	2

- Por lo que la determinación de cuanto pedir (**Q**) haciendo uso de la ecuación siguientes es:

$$\tilde{Q} = \sqrt{\frac{2d\check{C}_p}{\check{C}_h}}$$

$$\tilde{Q} = (254, 300, 364)$$

- La determinación del Costo Total Anual (\tilde{CIT}), haciendo uso de la ecuación siguiente es:

$$\tilde{CIT} = \sqrt{2\tilde{C}_p\tilde{C}_h\tilde{d}}$$

$$\tilde{CIT} = (492.18, 600, 706.22) \approx (492, 600, 706)$$

- La determinación del número óptimo de pedidos (\tilde{N}), aplicando la siguiente ecuación es:

$$\tilde{N} = \frac{\tilde{d}}{\tilde{Q}}$$

$$\tilde{N} = (26, 33.33, 41.33)$$

- El tiempo existente entre pedido (\tilde{T}), usando la ecuación siguiente:

$$\tilde{T} = \frac{1}{\tilde{N}}$$

Se tiene:

$$\tilde{T} = (0.0241, 0.030, 0.0384)$$

RESULTADOS

Estos son expresados de forma comparativa, haciendo uso del análisis del Modelo Clásico de (EOQ) y el (EOQ) Fuzzy, como se muestra en la tabla # 1.

Tabla # 1. EOQ Clásico Vs. EOQ Fuzzy

EOQ - CLASICO	EOQ - FUZZY
Q = 300 unidades	$\tilde{Q} = (254, \mathbf{300}, 364)$
CIT = \$ 600.00	$\tilde{CIT} = (492.18, 600, 706.22) \approx (492, \mathbf{600}, 706)$
N = 33.33 \approx 33 pedidos por año	$\tilde{N} = (26, 33.33, 41.33)$
T = 0.030 por año	$\tilde{T} = (0.0241, \mathbf{0.030}, 0.0384)$

Fuente: elaboración propia.

De los resultados se tiene que en el análisis usando la teoría fuzzy, se obtiene un espectro más amplio de los resultados, en comparación con la teoría clásica, la cual oculta información. Para el caso de **Q** en la teoría clásica su valor es 300 unidades en cada uno de los 33 pedidos que se realizan durante el año, mientras que para el caso del análisis en la incertidumbre este indicados estará dado en el intervalo de (254, 364) unidades para cada pedido, dando elementos al decisor dependiendo de cómo se comporte la demanda de su producto en el mercado a tomar decisiones más eficientes y eficaces, de igual forma con ello a calibrar el tiempo en el que se deberá realizar la cantidad de pedidos que variaran de (26 a 41), siendo precisos los 33 al año que se establece con la teoría clásica. De igual forma se tiene la variación en el costo estableciéndose el intervalo de variación de (\$ 492 a \$706). Por lo que esto le permitirá al empresario tomar mejores decisiones, para hacer una planeación operativa más eficiente y eficaz, que lo lleve a posicionar a su organización como una empresa de clase mundial.

Es importante hacer notar que para el caso de análisis, el resultado obtenido haciendo uso de la metodología clásica para EOQ, es coincidente con el que proporciona el EOQ Fuzzy para el estado más posibles, sin embargo este proporciona un espectro más amplio de resultados en el que es altamente posible que se den los resultados en la dinámica operativa real de la empresa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De lo anterior se concluye que con la incorporación de la Lógica Difusa a análisis operativos del inventario como una estrategia operativa para realizar una mejor administración en la empresa, esta da una ventaja competitiva en la toma de decisiones, debido a que presenta información que oculta la teoría clásica y que son escenarios que es posible se puedan dar en la vida real operativa de la empresa y que con esta herramienta es posible conocerlos, lo que incorpora una información con mayor calidad para poder orientar la planeación estratégica operativa en la organización y con ello lograr mejores resultados financieros y de posicionamiento en el mercado que se comporta como un mercado dinámico de competencia perfecta.

BIBLIOGRAFÍA

González Santoyo. F., Flores Romero. B., Gil Lafuente. A. M., Flores Juan (2013), *Uncertain optimal inventory as a strategy for enterprise global positioning*. AMSE. Chania- Grecia.

González Santoyo F., Flores Romero B., Gil Lafuente A.M.(2010), *Modelos y teorías para la evaluación de inversiones empresariales*. FeGoSa-Ingeniería Administrativa S.A. de C.V., UMSNH, IAIDRES. Morelia México.

González Santoyo F., Flores Romero B.,(2002), *Teoría de Inventarios en la empresa (notas de seminario)*. Doctorado en Economía y Empresa. Universitat Rovira i Virgili. España.

González Santoyo F., Flores Romero B., Gil Lafuente A.M.(2011), *Procesos para la toma de decisiones en un entorno globalizado*. Editorial Universitaria Ramón Areces. España

Guiffrida, Alfred L., Kent State University Kent, Ohio (2010). *Fuzzy inventory models in: Inventory Management: Non-Classical Views*. Chapter 8. Jaber M.Y. (Ed.), CRC. Press, FL, Boca Raton, pp. 173-190.

Kaufmann A, Gil Aluja J, (1986). *Introducción de la teoría de subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Velograf S.A. España.

Kaufmann A, Gil Aluja J, Terceño G.A, (1994). *Matemáticas para la economía y la gestión de empresas*. Foro Científico. Barcelona- España.

Narasimhan S, Mc. Leavey D.W., Billington P., (1996). *Planeación de la producción y control de inventarios*. Prentice Hall. México.

Schoeder Roger G., (1992), *Administración de operaciones. Toma de decisiones en la función de operaciones*. Mc. Graw Hill. México.

LAS DIFICULTADES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC'S EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Ávila Carreón F., Galeana Figueroa E., Aguilasoch Montoya D.

favila_68@yahoo.com.mx

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

RESUMEN

En el presente trabajo se propone el uso de las TIC's como una estrategia docente, para mejorar el desempeño escolar que es bajo para el nivel medio superior. Se presenta un estudio de caso para un plantel de educación media en el estado de Michoacán. En dicha investigación, se identifican las principales variables que impiden la implementación de las TIC's en dicho plantel y a partir del estudio se proponen algunas medidas que pueden conducir a mejorar sustancialmente las condiciones y permitan la implementación correcta de las TIC's, esperando mejorar de esta manera el desempeño académico de dicha institución educativa.

Palabras clave: TIC's, cursos, actualización docente, equipo adecuado, desempeño docente.

INTRODUCCIÓN

Situación del desempeño escolar de México en el entorno internacional

En el trabajo, panorama internacional, (OCDE, 2014) la situación del nivel académico de los jóvenes de 15 años es estandarizada a nivel mundial con la prueba PISA (Programa para la evaluación internacional de alumnos de la OCDE). Esta prueba es aplicada cada 3 años y examina el rendimiento en áreas temáticas clave. Hasta la fecha, participan todos los países miembros a la OCDE, así como varios países asociados. Los estudiantes son seleccionados a partir de una muestra aleatoria de escuelas públicas y privadas. Son elegidos en función de su edad (entre 15 años y tres meses y 16 años y dos meses al principio de la evaluación) y no del grado escolar en el que se encuentran. Más de un millón de alumnos han sido evaluados hasta ahora. Además de las pruebas en papel y lápiz que miden la competencia en lectura, matemáticas y ciencias, los estudiantes han llenado cuestionarios sobre ellos mismos, mientras que sus directores lo han hecho sobre sus escuelas.

Los resultados PISA 2012 fueron comparados con el estudio de PISA 2003, debido a que ese año el enfoque también se concentró en matemáticas.

De acuerdo con los últimos resultados de México en la evaluación 2012 de PISA, el contexto es el siguiente:

- Entre PISA 2003 y PISA 2012, México aumentó su matrícula de jóvenes de 15 años en educación formal (del 58% a poco menos del 70%). El rendimiento de estos alumnos en matemáticas también mejoró (de 385 puntos en 2003 a 413 puntos en 2012).
- Cabe destacar que el aumento de 28 puntos en matemáticas entre PISA 2003 y PISA 2012 fue uno de los más importantes entre los países de la OCDE. Sin embargo, en PISA 2012, el 55% de los alumnos mexicanos no alcanzó el nivel de competencias básicas en matemáticas.
- En matemáticas, el promedio de México de 413 puntos lo ubica por debajo de Portugal, España y Chile, a un nivel similar al de Uruguay y Costa Rica, y por encima de Brasil, Argentina, Colombia y Perú.
- En PISA 2003 existía una diferencia de 60 puntos entre alumnos en ventaja y desventaja social; en PISA 2012, esta diferencia bajó a 38 puntos. Asimismo, la variación derivada de factores socio-económicos disminuyó del 17% en 2003 al 10% para 2012.
- En México, la diferencia en el índice de calidad de los recursos educativos entre escuelas es la más alta de toda la OCDE y la tercera más alta de todos los participantes en PISA (detrás de Perú y Costa Rica), reflejando altos niveles de desigualdad en la distribución de recursos educativos en el país (OCDE, 2014).

Situación del desempeño escolar de Michoacán en el contexto nacional

En cuanto al nivel nacional, los estándares de evaluación de la Educación Media Superior, están determinados por la prueba ENLACE (Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares). La prueba ENLACE se aplica en Educación

Media Superior para conocer en qué medida los jóvenes son capaces de poner en práctica, ante situaciones del mundo real, las competencias disciplinares básicas de los campos de Comunicación (Comprensión Lectora) y Matemáticas adquiridas a lo largo de la trayectoria escolar. Se realizó en análisis de los resultados de la prueba en el año 2013 tanto a nivel nacional, estatal y local, correspondiente a las instituciones de nivel medio superior que cuentan con las características similares al plantel CECyTE 09 Apatzingán, y se obtuvieron los siguientes resultados:

- La prueba se realizó en las áreas de comunicación (Habilidad Lectora) y Matemáticas en el año 2013.
- La prueba se aplica a todos los estudiantes que cursan el último grado de Educación Media Superior en instituciones educativas de carácter público, federal y estatal, en los planteles particulares con reconocimiento de validez oficial otorgado por la SEP o por las entidades federativas, así como en las instituciones de carácter autónomo y en sus escuelas particulares incorporadas que manifiesten interés en participar.
- A nivel nacional los resultados de la prueba en el área de comunicación es:
 - 16.4 % obtuvieron un resultado Insuficiente
 - 33.6 % obtuvieron un resultado Elemental
 - 43.9 % obtuvieron un resultado Bueno
 - 6.1 % obtuvieron un resultado Excelente
- En cuanto a los resultados de la prueba a nivel nacional en el área de matemáticas es:
 - 28.3 % obtuvieron un resultado Insuficiente
 - 35.4 % obtuvieron un resultado Elemental
 - 20.2 % obtuvieron un resultado Bueno
 - 16.1 % obtuvieron un resultado Excelente
- En el análisis entre las entidades federativas, los resultados del estado de Michoacán, son los siguientes:
 - En el área de comunicación en el resultado de insuficiente el estado de Michoacán se ubica en el lugar número 3 de la tabla, con un porcentaje del 22.8 % y solo por encima de los estados de Guerrero

y Chiapas. En esta evaluación el estado mejor ubicado fue Durango con 10.6 %.

- En el resultado de Elemental, el estado se ubica en el lugar número 7 con un 36.1 %. En esta evaluación el estado mejor ubicado es Baja California con 29.7 %.
- En el resultado de Bueno, Michoacán se ubica en el lugar número 31 con un 36.8 % y el estado mejor ubicado es Durango con 50.8 %.
- En el resultado de Excelente, Michoacán se ubica en el lugar número 28 con un 4.4 % y el estado mejor ubicado es Baja California con 8.8 %.
- En el área de matemáticas en el resultado de Insuficiente el estado de Michoacán se ubica en el lugar 8 con un 34.2 %. El estado mejor ubicado fue Durango con 17.9 %.
- En el resultado de Elemental el estado se ubica en el lugar número 26 con 34.3 % y el estado mejor ubicado fue Distrito Federal con 38.7 %.
- En el resultado de Bueno, Michoacán se ubica en el lugar número 26 con 18.3 %, mientras que el estado mejor ubicado es Durango con 25.2 %.
- En el resultado de Excelente el estado se ubica en el lugar número 19 con un 15 %, en tanto el estado mejor ubicado fue Durango con 25.1 %.

Las TIC's

De acuerdo con (Tello, 2007) citado en (Escamilla Santana, 2010) las TIC'S es un término que contempla toda forma de tecnología usada para crear, almacenar, intercambiar y procesar información en sus varias formas, tales como datos, conversaciones de voz, imágenes fijas o en movimiento, presentaciones multimedia y otras formas, incluyendo aquéllas aún no concebidas.

En nuestras sociedades empezamos a utilizar el término TIC'S cuando se produce en nuestro entorno científico un proceso de convergencia tecnológica entre la electrónica, la informática y las telecomunicaciones. La convergencia de estas tres tecnologías tiene como fruto “una concepción del proceso de información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas” (FUNDESCO, 1986) en (Baelo Alvarez, 2008).

Según (Abdala, 2004) en (Avila Fajardo & Riascos Erazo, 2011) , bajo la denominación de evaluación de impacto se entiende el proceso evaluatorio orientado a medir los resultados de las intervenciones en cantidad, calidad y extensión, según las reglas preestablecidas.

Por otra parte, según la (UNESCO, 2007) en (Avila Fajardo & Riascos Erazo, 2011) , se consideran ocho indicadores básicos, que hacen parte de cualquier tipo de medición relacionada con las TIC'S en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

1. Proporción de escuelas con radio para propósitos educativos
2. Proporción de escuelas con TV para propósitos educativos
3. Proporción de escuelas con una facilidad de comunicación telefónica
4. Relación alumno vs. computador
5. Proporción de escuelas con acceso a internet
6. Proporción de alumnos que tienen acceso a internet en la escuela
7. Proporción de alumnos matriculados por género
8. Proporción de profesores cualificados de las TIC'S en las escuelas primarias y secundarias

Se muestran ocho afirmaciones sobre el impacto de las TIC'S en los resultados del aprendizaje según (Balankat, Blamire, & Kefala, 2006) en (Boluda López, 2011).

1. Las TIC'S tienen un impacto positivo en el ámbito educativo, en la educación primaria, sobre todo en el aprendizaje de la lengua inglesa, menor impacto en ciencias y escasa influencia en matemáticas.
2. El uso de las TIC'S mejora los niveles de los alumnos en inglés, en ciencias y educación visual en estudiantes de educación obligatoria (entre 7 y 16 años). Estos niveles de aprovechamiento son mayores en la educación primaria.
3. En los países desarrollados hay una asociación positiva entre el tiempo dedicado al uso de las TIC'S y los resultados de matemáticas en las pruebas PISA.
4. Los centros con mayor madurez digital (e-maturity) poseen un incremento más rápido en las puntuaciones de las pruebas PISA si se comparan con los centros que tienen un nivel menor de madurez digital.
5. Las escuelas con buenos recursos TIC'S tienen mejores resultados que aquellas con menor dotación digital.
6. La inversión en TIC'S tiene una relación positiva en las competencias educativas y lo hace aún más cuando encuentra niveles altos de madurez digital en ellas.
7. El acceso a la banda ancha en las aulas da como resultado mejoras significativas en los resultados de las pruebas de madurez.
8. La introducción de pizarras digitales interactivas mejora los rendimientos en inglés, matemáticas y ciencias si se comparan con las escuelas que carecen de estos medios.

En el curso de los últimos años varios estudios han puesto en evidencia el potencial de las TIC'S para mejorar la enseñanza y favorecer el aprendizaje. En la literatura científica existen numerosas síntesis y meta análisis, por ejemplo: los trabajos de (Schacter, 1999) en (Karsenti & Lira, 2011), el número temático de la revista *Journal of Assisted Computer Learning* dirigida por (Cox, 2002) así como el meta análisis de

(Balanskat, Blamire, & Kefala, 2006). Estos estudios presentan impactos cualitativos y cuantitativos de las TIC'S.

Las investigaciones revelan que las TIC'S mejoran las habilidades relacionadas con la escritura además de elevar la calidad de la presentación de los trabajos de los alumnos (Lewin, Scrimshaw, Mercer, & Wegerif, 2000) y (Passey, 2000). La (OCDE, 2004) y las investigaciones realizadas por (Becta, 2006), (Kessel, 2005) (Underwood, 2005) y (Underwood, ICT test bed evaluation-evaluation of the ICT test bed project, 2006) en (Karsenti & Lira, 2011) indican que las TIC'S tienen un impacto positivo en el resultado de los alumnos en diversos test estandarizados, particularmente en matemáticas (OCDE, 2004). El impacto de las TIC'S en matemáticas es, sobre todo, evidente cuando éstas son utilizadas para resolver problemas (Clements, 2000) y (Yelland, 2003) en (Karsenti & Lira, 2011).

En la literatura científica, los impactos más cualitativos de las TIC'S en el éxito académico de los alumnos son expuestos en los trabajos de investigación. Los estudios de ITU (2004), (Management, 2005), (Management, E-learning nordic 2006. Impact of ICT on education, 2006) y (European Schoolnet, 2004) en (Karsenti & Lira, 2011) revelan que los profesores y los padres tienen la firme convicción de que las TIC'S tienen un impacto positivo en el éxito académico de los alumnos.

En relación al uso de TIC's en la sala de clases, Machin et al. (2006) reportó un impacto positivo de la inversión en TIC's sobre los logros educacionales en inglés y ciencias en escuelas primarias, pero ningún efecto en matemáticas. Spiezia (2010) estudió directamente el impacto del uso de computadores sobre los logros educacionales. El analizó una base de datos de 33 países (26 OECD y 7 externos) con información del OECD Program for International Student Assessment (PISA). Después de corregir por potencial correlación espúrea y problemas de endogeneidad, el autor encuentra que el uso de computadores en el hogar tiene un efecto significativo sobre los puntajes promedios en ciencias, pero encuentra que en la gran mayoría de los países considerados, el uso de computador en la escuela no tiene efectos significativos.

Esta dificultad para encontrar impactos significativos sobre el desempeño escolar ha sido reportada extensamente en la literatura (Goolsbee y Guryan, 2002; Rouse y Krueger, 2004; Leuven et al., 2007; Sprietsma, 2012, entre otros).

En Latinoamérica los resultados han sido similares. Cristia et al. (2012) evalúan el programa “Un laptop por niño en Perú” y reportan que no se encontró un impacto en indicadores de rendimiento escolar en matemáticas y lenguaje. Los autores establecen incluso que las autoridades deben evaluar el impacto de políticas alternativas, intensivas en capital humano, como por ejemplo aquellas destinadas a reducir el número de alumnos por curso. Barrera y Linden (2009) realizan una evaluación del programa “Computadores para Educar” en Colombia y reportan un nulo efecto sobre los resultados de aprendizaje en lenguaje, a pesar de que los profesores fueron capacitados en el uso de las tecnologías. Román y Murillo (2012), controlando por variables socioeconómicas y culturales, encontraron un efecto significativo y positivo de tener un computador en el hogar, en tanto el estudiante no lo use para hacer tareas, pero además reportan un efecto significativo y positivo de asistir a una escuela con una cantidad mínima de computadores y con un uso frecuente de ellos. Los autores también muestran la presencia de un efecto de doble exclusión para estudiantes rurales en países en desarrollo (Muñoz & Ortega, 2014).

Las TIC’S en la educación

Las TIC’S desempeñan unas funciones en los centros educativos que hoy en día se están modernizando gracias a su rápido desarrollo e implementación. Estas funciones (Marqués, 2008) en (Boluda López, 2011) vienen a canalizar los esfuerzos de los alumnos y los profesores en procesos educativos.

Funciones

1. Medio de expresión y creación multimedia, para escribir, dibujar, realizar presentaciones multimedia, elaborar páginas web.
2. Canal de comunicación, que facilita la comunicación interpersonal, el intercambio de ideas y materiales y el trabajo cooperativo y colaborativo.

3. Instrumento de productividad para el proceso de la información: crear bases de datos, preparar informes, realizar cálculos, diseñar WebQuests, etc.
4. Fuente abierta de información y recursos (lúdicos, formativos, profesionales...). En el Internet hay —buscadores— especializados para ayudarnos a localizar la información que buscamos.
5. Instrumento cognitivo. Memoria que proporciona datos para comparar puntos de vista, simulador para probar hipótesis, entorno social para colaborar con otros, proveedor de herramientas que facilitan la articulación y representación de conocimientos, etc.
6. Instrumento para la gestión escolar administrativa y la acción tutorial.
7. Herramienta para la orientación, el diagnóstico y la rehabilitación de estudiantes.
8. Medio didáctico y medio útil para procesos evaluativos: informa, ejercita habilidades, hace preguntas, guía el aprendizaje, motiva, evalúa, etc.
9. Instrumento para la evaluación. Proporciona: corrección rápida y retroalimentación inmediata, reduce el tiempo y los costes, posibilidad de seguir el "rastro" del alumno en cualquier ordenador.
10. Soporte de nuevos escenarios formativos. Pueden ser sincrónicos o asincrónicos.
11. Medio lúdico y para el desarrollo cognitivo.

El rol de las TIC's de la información en los procesos de cambio social y cultural cobra particular relevancia en el ámbito de la enseñanza- aprendizaje. En este contexto, Litwin (1995) sostiene que ciertas concepciones sobre las reformas de los sistemas formativos en distintos países, atribuyen a la incorporación de estos recursos un efecto determinante en la mejora de la calidad del proceso de aprendizaje. Las TIC's de la información se aplican al campo de la enseñanza con el objeto de racionalizar los procesos formativos, mejorar la eficiencia y asegurar el acceso de grupos convencionalmente excluidos.

Consecuentemente, dentro de los inconvenientes que Marqués (2000) ha detectado y por los cuáles los profesores se resisten a la integración curricular de las TIC's son: (1) el estrés, (2) desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo, (3) desfases respecto a otras actividades, (3) problemas técnicos, (4) supeditación a los sistemas informáticos, (5) exige una mayor dedicación y, (6) actualización de programas y equipos. A lo anterior habría que agregar la falta de coordinación, seguimiento y evaluación por parte de las instituciones implicadas, la improvisación, la falta de presupuestos, los horarios inadecuados, sobrecarga de la tarea docente y la falta de formadores o asesores.

Cabero, Duarte y Barroso (1997) por su parte señalan que también la falta de presencia de los medios en los centros, tanto en lo referido al hardware como al software, la limitada formación del profesorado para su utilización, las actitudes de desconfianzas y recelo hacia los medios por parte de los profesores, el conocimiento limitado teórico y práctico que tienen los profesores respecto a cómo los medios funcionan en el contexto educativo, el inmovilismo en el que tiende a desenvolverse la escuela, la tendencia en las actividades de formación del profesorado hacia una capacitación meramente instrumental, el costo de adquisición y mantenimiento de los equipos, el trabajo adicional que conlleva para el profesor, el diseño y la producción de materiales de enseñanza, la falta de tiempo del profesorado para dedicarlo a las tareas de diseño y producción de materiales, la tendencia en nuestra cultura a que los materiales de enseñanza sean producidos por profesionales, la estructura organizativa de los centros educativos y las limitadas investigaciones realizadas al respecto, entre otros (Escamilla Santana, 2010).

A mediados de los 90 se conceptualizó una primera versión del término brecha digital que ha sido más ampliamente aceptado para el estudio de las diferentes formas de relación de los individuos y grupos sociales con esta tecnología, así como el de sus consecuencias sociales: la brecha digital o "digital divide". Este término se utilizó de forma oficial por primera vez en 1995 en el estudio germinal de la National Telecommunications & Information Administration (NTIA) "Falling Through the

Net: A Survey of the Have Nots in Rural and Urban America”de 1995 (NTIA., 1995) en (Castaño Muñoz, 2011).

(Serrano & Martínez, 2003) en (Baelo Alvarez, 2008) Define la brecha digital como “la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países) que utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC’S) como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas o que aunque las tengan no saben cómo utilizarlas”. De esta forma la falta de acceso a las TIC’S provoca un efecto de exclusión, de privación de las posibilidades de progreso social, económico y humano que, al menos en forma teórica, ofrecen las TIC’S.

La brecha digital (digital divide) es probablemente uno de los primeros conceptos con que se inicia la reflexión alrededor del tema del impacto social de las tecnologías de información y comunicación (TIC’S). Desde entonces se percibe que estas tecnologías van a producir diferencias en las oportunidades de desarrollo de las poblaciones y que se establecerá una distancia entre las que tienen y las que no tienen acceso a las mismas (Tello, 2007).

Cuando se observa en México la brecha que existe en el uso de tecnologías por zona geográfica, ésta se acentúa más en la región sureste, donde sólo el 4 por ciento de la población tiene acceso a computadoras y el 6 por ciento a Internet. La brecha no es tan grande en la región norte donde el 12 por ciento utilizan computadoras y un 11 por ciento tiene acceso a Internet. En la región oeste-centro registran un impacto similar, con el 10 por ciento en utilización de computadoras e Internet con el 9 por ciento de acceso entre la población. Por último, las zonas que muestran un mayor acceso tecnológico en el país son el Pacífico, con 19 por ciento en computadoras e Internet, y el Centro, con 23 por ciento de acceso a computadoras e Internet con el 21 por ciento (AMITI, 2006) en (Tello, 2007).

Livingstone (2002) en (Ortiz Henderson & Gallegos Guajardo, 2009) hace una clasificación según el acceso que se tiene o no a los diferentes medios y tecnologías de la comunicación e información en los hogares en un momento dado, esto es, según si se tiene en un hogar muchos o pocos medios y tecnologías de la comunicación:

a) Ricos en medios de comunicación (Media rich).- Tienen un amplio rango de medios de comunicación tradicionales y nuevas tecnologías, más que el promedio de los grupos domésticos o familias, los miembros de estas familias tienen para escoger entre libros, computadoras personales, Internet, teléfonos, teletexto, cable o televisión por satélite, juegos de video, teléfonos celulares y walkman.

b) Tradicionales (Traditional).Tienen en su hogar la mayoría de los medios de comunicación y tecnologías de la información excepto los más nuevos. Esto se debe, según la autora de esta clasificación, a que los hijos en estas familias son aún niños pequeños por lo que aún no tienen necesidad de adquirir una computadora u otros artefactos que más bien son requeridos por los jóvenes en edad escolar.

c) Pobres en medios de comunicación (Media poor).- Debido a restricciones financieras tienen pocos medios y tecnologías, así como también muy pocos libros.

Como acceso tomamos en cuenta, por lo tanto, el momento final de la trayectoria de la tecnología, según la teoría de la difusión, esto es, cuando ésta llega al hogar como objeto de consumo y se hace presente en la vida cotidiana de la gente, en este caso, de las niñas y los niños (Ortiz Henderson & Gallegos Guajardo, 2009).

La brecha digital es un fenómeno que se refiere a que conforme avanza el desarrollo tecnológico hay cada vez mayor desigualdad entre los ricos y los pobres, entre los países desarrollados que tienen pleno acceso a la tecnología y aquellos que permanecen rezagados, entre las ciudades y las poblaciones rurales, entre las mujeres y los hombres, en otras palabras, la brecha digital ha venido a acentuar las brechas sociales ya existentes. La brecha digital se expresa en el acceso y uso de la red internet, pero también en el acceso y uso de otras tecnologías digitales como la computadora y los teléfonos celulares (Ortiz Henderson & Gallegos Guajardo, 2009).

La incorporación de las TIC'S a la educación es un proceso altamente dificultoso, pues supone el 'injerto' de un modelo (con sus conceptos, discursos y prácticas) originado en el exterior de los sistemas de enseñanza. El proceso inicial es siempre de "afuera" hacia "adentro" del sistema educativo, lo que genera múltiples resistencias.

Gran parte de la resistencia proviene de los profesores, que son los agentes claves para la integración de las TIC'S en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ello responde a que la propia educación de los profesores se realizó de forma tradicional y, por tanto, no se encuentran familiarizados con las TIC'S y sus lenguajes (Mayta Huatuco & León Velásquez, El uso de las TIC en la enseñanza profesional, 2009).

Consecuentemente, dentro de los inconvenientes que Marqués (2000) ha detectado y por los cuáles los profesores se resisten a la integración curricular de las TIC's son: (1) el estrés, (2) desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo, (3) desfases respecto a otras actividades, (3) problemas técnicos, (4) supeditación a los sistemas informáticos, (5) exige una mayor dedicación y, (6) actualización de programas y equipos. A lo anterior habría que agregar la falta de coordinación, seguimiento y evaluación por parte de las instituciones implicadas, la improvisación, la falta de presupuestos, los horarios inadecuados, sobrecarga de la tarea docente y la falta de formadores o asesores (Escamilla Santana, 2010).

El hecho de que, teniendo acceso a infraestructuras, se use o no internet viene determinado por 2 barreras importantes:

a) *La barrera psicológica*. Esta causada por la falta de interés, el miedo o poca atracción por las nuevas tecnologías y el desconocimiento de sus utilidades. Para usar internet hace falta un interés y una motivación mínima que no todos los individuos tienen y, por tanto, hay individuos que aunque tienen la posibilidad formal de conectarse no quieren hacerlo. Romper esta barrera es conseguir lo que Van Dijk denomina "acceso psicológico o motivacional" (Van Dijk, The deepening divide: inequality in the information society, 2005), (Van Dijk, Digital divide research, achievements and shortcomings, 2006) y (Van Dijk & Hacker, The Digital Divide as a Complex and Dynamic Phenomenon, 2003) en (Castaño Muñoz, 2011).

b) *La barrera de habilidades (skills)*. Esta causada por la falta de unas habilidades mínimas de uso de los ordenadores que permitan empezar a utilizarlos así como del

soporte social adecuado para conseguir estas habilidades. El desconocimiento sobre cómo utilizar la tecnología hace que haya personas que no puedan usar internet aunque tengan el deseo de hacerlo y la posibilidad de acceso a infraestructuras adecuadas (Castaño Muñoz, 2011).

(Alves & Acevedo, 2003) en (Sarmiento & Guillen, 2008) dan a conocer el concepto de formación docente, “es todo proceso, formal o informal, de preparación profesional para el ejercicio de la praxis pedagógica”. Este proceso incluye la obtención del título, los cursos de actualización y los estudios de postgrado. Por lo cual se convierte en un proceso dinámico, permanente y, está ligado estrechamente a la experiencia en el aula.

En este mismo orden de ideas, (Tejada, 2000) en (Sarmiento & Guillen, 2008) señala que el docente no se prepara sólo para enseñar una asignatura o un área; sino también para la transmisión de valores y estímulo al desarrollo personal del alumno, participando así en la producción de algún conocimiento. Se hace necesario un docente provisto de las herramientas conceptuales necesarias para construir conocimiento pertinente a los requerimientos sociales, debe ser investigador y transformador.

En este sentido, (Muñoz, 2003) en (Sarmiento & Guillen, 2008) afirma que durante estos últimos años ha aparecido en la sociedad una serie de nuevos medios de comunicación e información que la han transformando, de allí que las personas comprometidas en el desarrollo de procesos educativos están obligados a indagar el lugar que la tecnología y los nuevos desarrollos en esta área tienen en los centros educativos y su utilización para explotar su potencial pedagógico.

Las conclusiones de un estudio de la (OCDE, 2004) comentados en (Karsenti & Lira, 2011), *Completing the foundation for lifelong learning: An OECD survey*, revelan que la organización de horas de enseñanza, la organización de la clase y la débil competencia tecno pedagógica de los profesores impiden una verdadera integración de las TIC'S en la pedagogía. El referido informe evidencia la utilización decepcionante de las TIC'S en las escuelas de esos países, y esto, a pesar de las

importantes inversiones que se han hecho en el transcurso de los últimos 20 años para ingresar las TIC'S en estos establecimientos.

En Quebec, en el resto de Canadá y en toda América y Europa, las TIC'S forman parte de diversos programas de estudios en escuelas primarias y secundarias. Son también una prioridad para la pedagogía universitaria en el conjunto de establecimientos postsecundarios de países industrializados. Se busca, gracias a las TIC'S, lograr que el aprendizaje sea mejor, además de ser más rápido y menos costoso, pero los desafíos en educación son aún numerosos. En efecto como lo señala (Bauer & Kenton, 2005) en (Karsenti & Lira, 2011) , incluso si varios estudios de la última década han mostrado que las TIC'S son un medio eficaz para favorecer el éxito educativo de los alumnos, los profesores no las utilizan siempre de manera regular en el aula.

El acceso formal a internet se define como la disponibilidad de las infraestructuras necesarias para conectarse a la red. Superar este aspecto del acceso simplemente conlleva poner al alcance de los individuos conexiones a internet, superando así la barrera del acceso material (Van Dijk & Hacker, 2003) en (Castaño Muñoz, 2011).

Según un informe de (CEPAL, 2003), todos los principales países de América Latina y el Caribe iniciaron el año 1998 con menos de 1% de la población conectada a Internet. Con posterioridad, el uso de Internet se aceleró tremendamente, convirtiendo de hecho a la región en la comunidad de Internet con el crecimiento más rápido del mundo. De esta manera, aunque la conectividad de la región sigue siendo insatisfactoria en varios países, se expande con rapidez.

La literatura ha puesto de manifiesto que el acceso a buenas infraestructuras de conexión, la experiencia de uso de internet, las habilidades de uso y la intensidad son variables que van relacionadas entre sí (Van Dijk, *The deepening divide: inequality in the information society*, 2005) y (Hargittai & Hinnant, 2008) en (Castaño Muñoz, 2011).

Experiencia con el uso de las TIC´s en dos cursos universitarios

Docentes de diversas áreas realizan experiencias innovadoras, enfrentando los retos que el uso de TIC´S genera en el proceso pedagógico en los cursos que imparten en la Universidad de Costa Rica (Regueyra Edelman, 2011).

Antes del inicio del curso lectivo, la población docente debe elaborar el Plan de curso de acuerdo con las líneas curriculares y el plan de estudios de la carrera. La propuesta general luego se va detallando en la planificación de cada clase, incorporando contenidos que retomen los conocimientos, habilidades y destrezas que se deben construir y desarrollar con la población estudiantil.

En este proceso de reflexión y planificación es cuando la o el docente determina la metodología y las técnicas que utilizará para lograr alcanzar los objetivos del curso. Las TIC´S son un recurso para alcanzar los objetivos de conocimiento destrezas y aptitudes.

La experiencia con el uso de las TIC´S en los cursos fue construyéndose progresivamente en etapas, conforme la docente iba aprendiendo el uso de los diferentes recursos y participado en procesos de capacitación que favoreciera el desarrollo de habilidades y destrezas.

Primera etapa

Desde mi experiencia, primero utilicé los recursos audiovisuales en las clases presenciales como videos, películas y presentaciones con *software* como el Power Point® y Cmaptools.

El utilizar videos y películas requirió de previo la búsqueda de producciones (videos y películas) y valorar los contenidos y su relación con los temas propuestos en el curso, así como la forma en la que se iban a utilizar: introducir el tema, generar discusión grupal, reflexionar de manera individual, organizar el conocimiento adquirido desde estos recursos sintetizándolo en reportes, entre otros.

En un principio, para el desarrollo de los temas del curso, la docente debe ordenar la secuencia de los contenidos con un orden y estructura lógica, el uso de diagramas, esquemas e imágenes utilizando herramientas como el Power Point®, pueden contribuir a favorecer la atención y el aprendizaje de la población estudiantil, ya que junto a la exposición de la docente se reafirmaron contenidos de manera visual. Todo ello es el resultado de un esfuerzo previo de investigación, comprensión, organización, desarrollo de conocimiento y construcción de esquemas visuales por parte de la docente, que logra sintetizar con la tecnología en un recurso visual.

Después, para lograr favorecer el desarrollo de habilidades y destrezas de: investigación, comprensión, organización, desarrollo de ideas y construcción de esquemas visuales que facilita la reconstrucción del conocimiento adquirido desde sus propios esquemas mentales, debe promoverse en la población estudiantil el uso de herramientas tecnológicas y el acceso a la Web.

Desde ésta última acercarse al conocimiento acumulado y con la utilización de otros recursos, como las presentaciones en Power Point®, recrear organizar el conocimiento adquirido al tener que procesarlo para elaborar la presentación y exponer ante sus compañeros o compañeras de clases

En síntesis, con el uso de estos recursos tecnológicos en los procesos pedagógicos se logra un estímulo auditivo y visual que propicia el aprendizaje y la reconstrucción del conocimiento, desarrollando nuevas experiencias como docente; en relación con este tema

Segunda etapa

Nuevos retos empiezan a surgir cuando la población estudiantil solicita tener acceso de manera digital a los recursos audiovisuales utilizados, como las películas, los videos, las exposiciones o demandan comunicaciones vía correo electrónico u observaciones a material de consulta o textos electrónicos, o a comunicarse por la web con los docentes, medios de interacción social que utilizan cotidianamente para

comunicarse con sus iguales y, en muchos casos, utilizados en procesos de enseñanza en la educación secundaria y universitaria.

Esta situación lleva a trascender el proceso de enseñanza aprendizaje y la interacción de la o el docente con la población estudiantil en el espacio tradicional del aula (lugar concreto) y en tiempo real, a un espacio virtual y un tiempo diferido y, con ello, se transforma el espacio pedagógico y proceso que las y los docentes conocemos, ya que las TIC'S conllevan una nuevas dimensiones

Tercera etapa

Los retos continuaron, necesitaba nuevos espacios de apoyo que facilitaran el intercambio con la población estudiantil de una manera ágil e informal, que favorecieran la discusión y respondieran consultas cortas sobre asignaciones específicas, lo que me llevó a valorar otras opciones de la web como son las redes sociales y el blog.

A pesar de mis reservas hacia el uso de redes sociales, tanto en el área personal como en la docencia y de recibir capacitación sobre su uso, lo consideré como un posible recurso en mi labor docente. Aprendí que era una herramienta que favorecía la comunicación, el intercambio y la socialización, así como una de los recursos de la web, más utilizada entre la población joven.

El uso del Facebook® permitió evacuar consultas sobre trabajos específicos a la población estudiantil, cada vez que colocaba algo en el llamado “muro” como respuesta a una consulta, la población estudiantil se enteraba de que se había colocado nueva información, así se iba construyendo, automáticamente, una bitácora con todas las preguntas y respuestas, encontré frases que decían: *“profesora le iba a hacer una pregunta, pero ya vi la respuesta”*.

Las preguntas las escribían en el muro, por mi parte, revisaba de manera frecuente el perfil para dar respuesta, la población estudiantil sabía que ahí la encontraría.

Mientras tanto, la apertura de un *blog*¹⁴ facilitó la creación de un espacio informal de discusión y de actualización sobre la temática del curso, la colocación de material específico y vínculos con diversos recursos como noticias nacionales e internacionales, videos, películas libros etc., con espacios para comentar y reaccionar ante dichos materiales le dio una dimensión amplia que trascendió los contenidos programados y amplió el panorama de la población estudiantil, la libertad de acción de cada estudiante favoreció la iniciativa y enriqueció el aprendizaje individual.

Con toda esta experiencia, puedo afirmar que mi labor docente se ha modificado y enriquecido; aún no logro dominar todos los recursos, cada clase me retroalimenta, pero puedo asegurar que el proceso pedagógico ya no es el mismo.

El uso de las TIC'S en el proceso pedagógico permite incorporar un modelo flexible de interacción entre el equipo integrado por el docente y la población estudiantil, facilita el acompañamiento particular y general del proceso de aprendizaje de la población estudiantil, así como el desarrollo de habilidades y destrezas, tanto de la docente como de la población estudiantil, y fomentar el protagonismo de la población estudiantil en la decisión de utilizar las herramientas, guías de estudio, ejercicios y contenidos que se ponen a su disposición por medio de herramientas concretas como el blog, los foros, las presentaciones en Power Point®, enlaces a otros espacios virtuales, etc., que además le permiten desarrollar la curiosidad, la autodisciplina, resolver situaciones por sí mismos y continuar construyendo su propio aprendizaje

De esta manera, se motiva a la población estudiantil a construir su propio conocimiento, a buscar el significado que ello tiene para cada uno o cada una, procesarlo y transmitirlo desde su comprensión y desarrollar habilidades para la aplicación de este conocimiento en su campo de formación profesional. Por lo tanto, los recursos virtuales dan la oportunidad de trascender el espacio del aula presencial y fomentar el avance individual ampliando los contenidos propios del curso, pues estimula la búsqueda de más información, siempre el estudiante es quien tiene el protagonismo y toma la decisión sobre hasta dónde llegar.

Creación de conocimiento en el aula mediante el uso de las TIC'S

En la tesis doctoral realizado por (Boluda López, 2011) quien en uno de sus objetivos plantea: Objetivo 2. *Mejorar la situación de aprendizaje en clase mediante el uso de las TIC'S*. En relación al objetivo señalado presenta las siguientes conclusiones

El uso de las TIC'S en clase ha resultado una ventaja para fomentar el aprendizaje. Usan la tecnología con objetivos dirigidos a aprender. Utilizan cámaras de vídeo, cámaras de fotografiar digitales, teléfonos móviles, trípodes, ordenadores portátiles con sistemas operativos distintos, software variopinto, plataformas de comunicación como la intranet del centro, el correo electrónico, el KF®, videoconferencias, etc. Los alumnos, antes de usar este tipo de métodos, pensaban que los medios TIC'S tenían casi exclusivamente un uso relacionado con el ocio y no utilizaban el potencial de las TIC'S para el aprendizaje.

Los materiales que los alumnos elaboran se encuentran en intranet (un banco de recursos); cuando necesitan consultar documentos, tienen la posibilidad de usar los ordenadores e internet para editar el conocimiento generado en clase.

El hecho de que intranet sirva de banco de recursos potencia que cualquier miembro de la comunidad educativa pueda acceder a la información en cualquier momento del día y la plataforma ofrece una accesibilidad mayor.

El uso de las posibilidades comunicativas de las TIC'S hace que los alumnos dispongan de comunicación sincrónica y asincrónica para compartir conocimiento y comprobar los progresos de otras comunidades educativas.

Los documentos elaborados por los alumnos que contenían un mayor índice de creatividad fueron los que más cumplían los objetivos de cada proyecto. Cuando los alumnos tenían que crear vídeos para documentar procesos, para hacer documentales o para explicar algún episodio de literatura; tenían que usar programas de edición de vídeo, cámaras de vídeo, cámaras digitales, teléfonos móviles, ficheros de audio, música, etc. y sólo necesitaron de una formación básica en el uso de edición de vídeo.

Los resultados fueron buenos y su motivación hacia el uso de las TIC'S para objetivos educativos, creció. Además, los alumnos aprendían a usar las TIC'S usando contenidos significativos y cimentando aprendizajes tecnológicos que podían transferir a otras materias.

El uso de las TIC'S hace que los alumnos se sientan más cercanos al mundo de los estudiantes de niveles superiores y les prepara para estudios posteriores. Usar las TIC'S para aprender ayuda en la individualización del aprendizaje ya que es el propio alumno quien maneja el ritmo de trabajo y se hace responsable de su progreso y del de sus compañeros. Las TIC'S ayudan, también, a consolidar la competencia de aprender a aprender y la competencia social y ciudadana.

La motivación hacia la tarea, siempre que se plantea un proyecto de aprendizaje en la clase, es más alta que en el paradigma tradicional. Las TIC'S, tienen en sí mismas, un poder motivador muy alto (Marqués, P., 2000b). Proporcionan muchas posibilidades para que la tarea de los alumnos sea más entretenida y llene el canal emotivo del aprendizaje. Asimismo, el lenguaje de las TIC'S es más cercano a los estudiantes de secundaria y se sienten más cómodos en un entorno conocido que no en contextos formativos más clásicos.

ESTUDIO DE CASO

METODOLOGÍA

Tenemos como punto de partida dos conjuntos que serán considerados objetos de estudio que deben de cumplir diferentes características, se trata de los profesores y de los alumnos del CECYTE 09 ubicado en Apatzingán, Michoacán.

Para la recopilación de la información se determinó que esta debía ser a través de una escala, para otros, conocida como cuestionario. La manera de identificar los ítems que conformaran dicha escala es identificando las variables y las respectivas dimensiones de ellas, esto en primera instancia mediante la revisión ya realizada de la literatura y con el acercamiento con los sujetos de estudio a través de una entrevista exploratoria.

Mediante ésta técnica es decir el resultado de la revisión de la literatura y posteriormente la entrevista exploratoria, se determinaron las siguientes variables:

Variables Independientes

1. Nivel Socioeconómico
2. La Aceptación de la Tecnología por parte de los Docentes
3. La Capacitación Docentes
4. La Disponibilidad de las TIC'S.

Variable Dependiente

Uso de las TIC's por parte de docentes y alumnos del CECyTE 09, ubicado en la ciudad de Apatzingán, Michoacán.

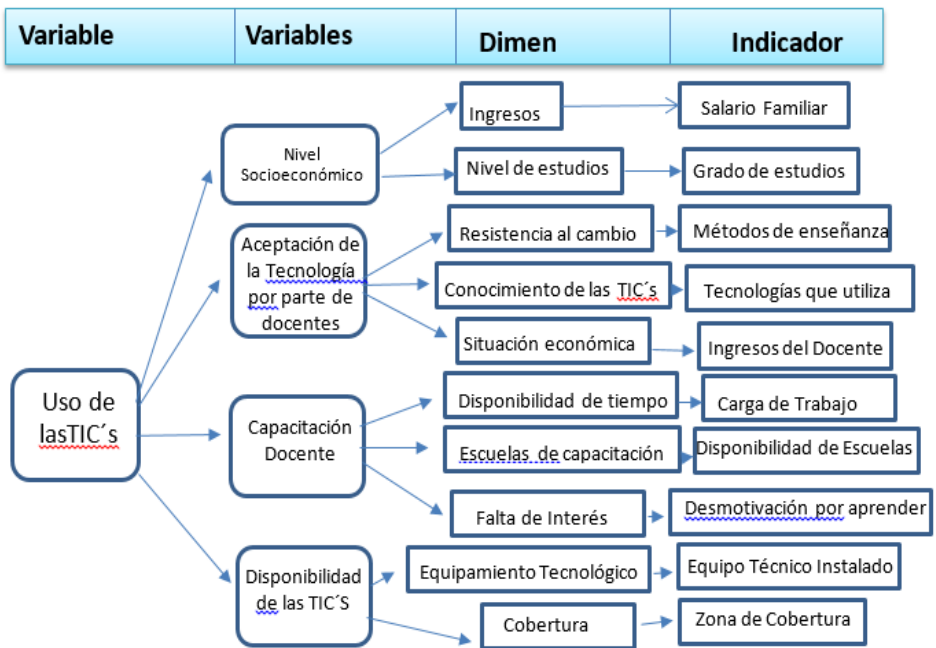
La validez de constructo

La validez de constructo se refiere al grado en que una medición se relaciona consistentemente con otras mediciones de acuerdo con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos (o constructos) que están siendo medidos. Un constructo es una variable medida y que tiene lugar dentro de una teoría o esquema teórico. Para darle validez de constructo a la presente investigación, se incluyen en el marco teórico algunos estudios que se han llevado a cabo en otras

investigaciones relacionadas con el análisis de las mismas variables que se hacen en esta investigación y de los cuales fueron tomados como sustento para construir los instrumentos de medición que fueron aplicados a docentes y alumnos para la obtención de la información.

El siguiente esquema ilustra la manera en que se relacionan las variables con sus respectivas dimensiones e indicadores.

Figura 1 – Esquema donde se presentan las variables, la dimensiones y los indicadores, así como la relación entre ellas.



Prueba piloto

Antes de aplicar el cuestionario de manera definitiva, se llevaron a cabo las pruebas preliminares necesarias, con la finalidad de que las preguntas y las alternativas de respuesta fueran ampliamente comprendidas y facilitar así la obtención de la

información. Se buscó llevar a cabo con algunos profesores y alumnos de esta institución en Apatzingán.

Cálculo del alfa de Cronbach

La confiabilidad del instrumento de medición aplicada en la presente investigación, ha sido a través del método del Alfa de Chonbach, el cual requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1. Para llevar a cabo este cálculo se utilizó el software SPSS para Windows versión 15.0.

Resumen del procesamiento de los datos

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.820	25

Encuesta aplicada a docentes

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.888	43

Medición de variables de investigación

Se eligió la escala de Likert.

Escala de medición

Para la recolección de la información se seleccionó un procedimiento que implica la aplicación de un cuestionario a cada uno de los profesores que imparten clases en el plantel CECyTE 09 Apatzingán, y a los alumnos que de acuerdo al tamaño de muestra se tendrían que aplicar. El cuestionario está diseñado para obtener una respuesta directa mediante una entrevista estructurada. Las preguntas se formularon de tal manera, que solo exige elegir las respuestas preestablecidas de acuerdo al código seleccionado.

La encuesta aplicada a los profesores consta de 31 preguntas las cuales inciden directamente en las variables analizadas en el presente trabajo de investigación, y esta fue aplicada a 20 profesores con conforman la planta docente de la institución.

Tamaño de muestra

$$n = \frac{NZ_0^2 pq}{e^2(N-1) + Z_0^2 pq} = 356$$

La encuesta aplicada a los alumnos está compuesta de 25 preguntas las cuales tienen también incidencia directa en las variables analizadas en esta investigación, y esta fue aplicada a 146 alumnos al azar del total de estudiantes que tiene la institución.

Obtención de los datos

Se llevó a cabo la encuesta a fin de recolectar la opinión que tienen los profesores y los alumnos en torno al tema de las TIC's.

CONCLUSIONES

Las variables que resultaron con mayor influencia y que por lo tanto impiden el que se implemente de una manera correcta las TIC's es la falta de conocimiento del manejo de las TIC's.

Tanto por parte de los profesores como por parte de los alumnos.

La variable en segunda instancia para los profesores es la negativa al cambio, no conocen del tema pero están cómodos en su estado de confort que no les obliga a actualizarse.

Por parte de los alumnos el hecho de no contar con equipo adecuado para poder tener unas prácticas correctas en el manejo de las TIC's.

RECOMENDACIONES

Incrementar el número de cursos a los profesores ya que estos tendrán la obligación de preparar a los alumnos.

Ser más rigurosos de forma que paulatinamente sea obligatorio el uso de las TIC's.

Proporcionar las herramientas adecuadas para que esto sea posible.

BIBLIOGRAFIA

- Abdala, E. (2004). *Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes*. Montevideo.
- Alves, E., & Acevedo, R. (2003). *Reflexión para la transformación de la realidad educativa*. Caracas: Petroglifos Producciones.
- Area, M., González, D., Cepeda, O., & Sanabria, A. L. (2011). *Un análisis de las actividades didácticas con tic's en aulas de educación secundaria*. *Pixel-Bit* , 187-199.
- Avila Fajardo, G. P., & Riascos Erazo, S. C. (2011). Propuesta para la medición del impacto de las TIC'S en la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores* , 169-188.
- Baelo Alvarez, R. (2008). *Integración de las TIC'S en los Centros de Educación Superior de Castilla y León*. Leon: Universidad de Leon.
- Balankat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on school in Europe.
- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). The ICT impact report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe . *European Communities: European Schoolnet*.
- Barbour, M. K. (2007). Principles of effective webbased content for secondary school students: Teacher and developer perceptions. *Journal of Distance Education* , 93-114.
- Bauer, J., & Kenton, J. (2005). Toward technology integration in the schools: Why it isn't happening. *Journal of Technology and Teacher Education* , 519-546.
- Becta. (2006). *The Becta review 2006: evidence on the progress of ICT in education*. Coventry.
- Boluda López, P. (2011). *Creación de conocimiento en el aula mediante el uso de las tic's. Un estudio de caso sobre el proceso de aprendizaje*. Tarragona: Universitat Rovira I Virgili.
- Bunge, M. (2006). *Epistemología*. Barcelona: Siglo XXI Editores.
- Cabrero, J., Duarte, A., & Barroso, J. (1997). La piedra angular para la incorporación de los medios audiovisuales, informáTIC'sos y nuevas tecnologías en los contextos educativos: la formación y el perfeccionamiento del profesorado. *EDUTEK*, 8.
- Castaño Muñoz, J. (2011). *El uso de internet para la interacción en el aprendizaje: un análisis de la eficacia y la igualdad en el sistema universitario catalán*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- Castells, M. (1997). *La Era de la Informació. Economía, Sociedad y Cultura*. Madrid: Alianza.
- CEPAL. (2003). Los caminos hacia una Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe. *LC/G.2195* .
- Christensen, L. (1980). *Experimental Methodology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Clements, D. H. (2000). From exercises and tasks to problems and projects Unique contributions of computers to innovative mathemáTIC'ss education . *The Journal of MathemáTIC'sal Behavior* , 9-47.
- Coll, C. (2010). *TIC'S, currículo escolar y cultura digital*. Recuperado el 18 de octubre de 2014, de http://www.oei.es/metas2021/expertos04.htm#_blank

- Cox, M. J. (2002). *Information and communication technologies: Their role and value for science education*. In M. Monk y J. Osborne (Eds.). *Good practIC'se in science teaching—what research has to say* , 145-158.
- DNAKHE, O. (1976). *Investigación y Comunicación*. México: Mc Graw Hill.
- Escamilla Santana, M. A. (2010). *Identificación y valoración de variables vinculadas al uso de las TIC'S como estrategia de Enseñanza Aprendizaje en la Universidad Autonoma de Queretaro, Especial Referencia al uso del Blended Learning*. Salamanca.
- European Schoolnet. (2004). ERNIST ICT Schoolportraits. *European Communities* .
- FUNDESCO. (1986). *Formacion de Tecnicos e Investigadores en Tecnologias de la Informacion: analisis de la oferta y la demanda en estos profesionales en España*. Madrid: FUNDESCO.
- FUNDESCO, Fundacion para el Desarrollo de la Funcion Social de las Comunicaciones;. (1986). *Formacion de Tecnicos e Investigadores en Tecnologias de la Informacion*. Madrid: FUNDESCO.
- Garcia P., R. B. (1996). *Metodologia de la Investigacion*. Mexico: Nueva Imagen.
- Hargittai, E., & Hinnant, A. (2008). Differences in Young Adult's Use of the Internet. *Communication Research* , 602-621.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2008). *Metodologia de la Investigacion*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, S. R. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mac Graw Hill.
- Karsenti, T., & Lira, M. L. (2011). ¿Están listos los futuros profesores para integrar las TIC'S en el contexto escolar? El caso de los profesores en Quebec, Canadá. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* , 5670.
- Kerlinger, F. (1988). *Investigación del Comportamiento*. México: Mc Graw Hill.
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del Comportamiento Métodos de Investigación en Ciencias Sociales*. México: Mc Graw Hill.
- Kessel, V. N. (2005). *ICT education monitor: eight years of ICT in schools* . Holanda: Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia.
- Kozma, R. B. (2003). Technology and classroom practIC'ses: An international study. *Journal of Research on Technology in Education* , 114.
- Lewin, C., Scrimshaw, P., Mercer, N., & Wegerif, R. (2000). The KS1 literacy evaluation project using low cost computers. Coventry, Inglaterra: Becta.
- Management, R. (2006). *E-learning nordic 2006. Impact of ICT on education*. Copenague.
- Management, R. (2005). *Evaluation of ITMF: Overall results*. Copenague.
- Marqués, P. (27 de 08 de 2008). *Impacto de las TIC's en Educación. Funciones y limitaciones*. Recuperado el 08 de Dic de 2008, de <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>
- Martínez Arroyo, J. A. (2011). *La Cadena de Valor de las Empresas Exportadoras de Aguacate Ubicadas en Uruapan, Michoacan*. Morelia: UMSNH.
- Mathiasen, H. (2004). Expectations of technology: When the intensive application of IT in teaching becomes a possibility. *Journal of Research on Technology in Education* , 273-294.
- Maxim, P. (2002). *Métodos Cuantitativos Aplicados a la Ciencias Sociales*. México : Oxford.

- Mayta Huatuco, R., & León Velásquez, W. (2009). El uso de las TIC'S en la enseñanza profesional. *Industrial Data* , 61-67.
- Mayta Huatuco, R., & León Velásquez, W. (2009). El uso de las TIC'S en la enseñanza profesional. *Industrial Data* , 61-67.
- Mazzarella, C. (2008). Desarrollo de habilidades metacognitivas con el uso de las TIC'S. *Investigación y Postgrado* , 175-204.
- Mouza, C. (2008). Learning with laptops: Implementation and outcomes in an urban, underprivileged school. *Journal of Research on Technology in Education* , 447-472.
- Muñoz, E. R., & Ortega, J. A. (30 de mayo de 2014). ¿Tiene la Banda Ancha y las TIC'Ss un Impacto positivo sobre el rendimiento escolar? Evidencia para Chile. Bogotá, Colombia.
- Muñoz, H. (2003). *La Formación Inicial y permanente del Profesorado en la era de la Información y la Comunicación*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Navarro, C. J., & Pedraza, R. O. (2004). *Eficiencia Administrativa y Productividad en la Industria Eléctrica de la División Centro Occidente de México*. México : Ciencia Nicolaita.
- Neurath, R. A., & Stephens, L. J. (2006). The effect of using Microsoft Excel in a high school algebra class. *International Journal of MathematICAL Education in Science and Technology* , 721-727.
- NTIA. (1995). Falling through the Net: A Survey of the «Have Nots» in Rural and Urban America.
- OCDE. (2004). *Completing the foundation for lifelong learning: An OECD survey of upper secondary schools*. Paris.
- OCDE. (16 de Septiembre de 2014). *OCDE* . Recuperado el 29 de septiembre de 2014, de <http://www.oecd.org/centrodemexico/>
- Ortiz Henderson, G., & Gallegos Guajardo, J. (2009). Acceso y Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC'S'S) entre las niñas y niños mexicanos: El caso de la ciudad de Monterrey. *Global Media Journal* , 71-90.
- Passey, D. (2000). Developing teaching strategies for distance (out-of-school) learning in primary and secondary schools . *Educational Medial International* , 45-57.
- Pérez Tamayo, R. (2007). *¿Existe el Método Científico?* México: Fondo de Cultura Económica.
- Perrenaud, P. (2006). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago: J. C. Sáez Editor.
- PRENDES ESPINOSA, M. P. (2011). Innovación con TIC'S en enseñanza superior: descripción y resultados de experiencias. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado* , 267-280.
- Ramirez, L., & Romero, J. (2006). *Las tecnologías de la informacion y de la comunicacion en la educacion en cuatro paises de latinoamericanos*. *Revista Mexicana de Investigacion Educativa* , 61-90.
- Regueyra Edelman, M. G. (2011). Aprendiendo con las TIC's: Una Experiencia Universitaria. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación* , 1-29.
- Rojas Soriano, R. (2001). *Guia para realizar investigaciones sociales*. México: Plaza y Valdés.
- Salkind, N. J. (1999). *Metodos de Investigacion*. Mexico: PrenTIC'se Hall.
- Sarmiento, M., & Guillen, J. (2008). *Formacion en tic's: necesidad del profesor universitario*. *Laurus* , 11-34.

- Schacter, J. (1999). *The impact of education technology on student achievement: What the most current research has to say*. Santa Mónica, CA. Milken Family Foundation .
- SEP. (2014). *Enlace 2014*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2014, de <http://www.enlace.sep.gob.mx/ms/>
- Serrano, P., & Martinez, E. (2003). *La Brecha Digital: Mitos y Realidades*. Mexicali: Universidad Autonoma de Baja California.
- Sierra Bravo, R. (1984). *Ciencias Sociales. Epistemología, Lógica y Metodología*. Madrid: Paraninfo.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de la Investigacion Cientifica*. Mexico: Limusa.
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la Investiacion Cientifica*. Mexico: limusa.
- Tejada, J. (2000). *Perfil docente y modelos de formación. En S. de la Torre y O. Barrios ((coords.) Estrategias didácticas innovadoras*. Barcelona: Octaedro.
- Tello, E. (2007). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC'S) y la Brecha Digital: Su Impacto en la Sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* .
- Tobón, S. (2010). *Proyectos Formativos: Metodología para el Desarrollo y Evaluacion de las Competencias*. México: Book Mart.
- Underwood, J. (2006). *ICT test bed evaluation-evaluation of the ICT test bed project*. Nottingham,; Trent University.
- Underwood, J. (2005). *Impact of broadband in schools*. Nottingham.
- UNESCO. (2007). Institute for StatisTIC'ss initiatives for standardization and Communication Technologies (ICT) use in Education indicators.
- Valenzo Jimenez, M. A. (2011). *La Competitividad en la Administración de la Cadena de Suministro de las Empresas Exportadoras de Aguacate del Estado de Michoacán*. Morelia: UMSNH.
- Van Dijk, J. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *PoeTIC'ss* , 221-235.
- Van Dijk, J. (2005). The deepening divide: inequality in the information society.
- Van Dijk, J., & Hacker, K. (2003). The Digital Divide as a Complex and Dynamic Phenomenon. *The Information Society: An International Journal* .
- Wighting, M. J. (2006). Effects of computer use on high school students' sense of community. *The Journal of Educational Research* , 371-381.

PLANEACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN APLICANDO TRES HERRAMIENTAS DIFUSAS

**Rubén Chávez Rivera, Federico González Santoyo, Jorge Víctor Alcaraz Vera,
Rafael Ortiz Alvarado**

pintachavez@gmail.com, fegosa@gmail.com, talcaraz@hotmail.com,
rortizalvarado@gmail.com

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

RESUMEN-En este trabajo consiste en una propuesta de aplicación en el proceso de seguimiento de tres herramientas difusas incluidas en la planeación de capacitación de recursos humanos. Estructurado por un conjunto de estrategias en las que se incluyen un subconjunto de métodos de diagnóstico para la capacitación de personal en los distintos niveles de participación; además de un conjunto de análisis de contingencias que permitan visualizar a lo largo del proceso las posibles adversidades y los vacíos de conocimiento; finalmente, la implantación y seguimiento en el que se incluye al método Rugby tipo C con la aplicación de tres herramientas y análisis difusos como: números borrosos triangulares (NBT), método de distancia (Hamming) para la eficiencia del programa de capacitación y el método de Mamdani en su aplicación en Matlab para la optimización.

Palabras clave: capacitación, números borrosos triangulares, método de distancia, método Mamdani

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se presenta la metodología de la planeación estratégica enfocada a la capacitación de recursos humanos. 1. Generar el cambio mediante la capacitación, conformada por la conciencia y la necesidad de tener buenos resultados bajo un liderazgo bien en causado, y las necesidades de inversión en la capacitación Davenport (1999) y las necesidades del personal por un nuevo modelo de cambio, Baldoni (2007), Sigismund et al (2002). 2. La metodología, para llevar a cabo la planeación estratégica en función al conjunto de objetivos, conjunto de metas que operan en tres niveles, normativos, estratégico y operacional. Además de las contingencias, para visualizar los vacíos de conocimiento Probst (2001), llevado a cabo la implementación de la capacitación, posteriormente considerar la valuación de la capacitación en esquema de seguimiento medido con números borrosos triangulares (NBT), método de distancia de Hamming y la aplicación de software de Matlab con el método de Mamdani. 3. Caso de aplicación realizado en la empresa Quimic S. A. de C.V. 4. Conclusiones. 5. Bibliografía

1. DESARROLLO

Generar el cambio mediante la capacitación

La estructuración de grupos de trabajo con esta idea de desarrollo de liderazgo en la organización, seguramente dará resultados altamente satisfactorios. De modo que el modelo de Davenport O. T. (1999), sea exitosa. Para ello, se debe tener una plena concientización del cambio de mentalidad por parte de los trabajadores y de acuerdo con Sigismund (2002) para hacer un cambio en la organización, debe hacerse una verdadera concientización para que el cambio se dé, sin que exista un “rebote” en corto tiempo.

De acuerdo al modelo Davenport T. O. (1999), considero que habría que tomar en cuenta la inversión en la capacitación para el crecimiento del personal y sus resultados en creces para la organización.

En la capacitación de los grupos de trabajo al principio existe incertidumbre por las nuevas exigencias y cambios que genera la nueva información que reciben por efecto de la capacitación. Por esta razón y de acuerdo con Sigismund H. A. et al. (2002) en el proceso de cambio de un esquema tendrán que ver los aspectos de la tensión, y ésta involucrado con la fuente, la evaluación y la moderación. Los esquemas estarán involucrados con las actividades operativas de los individuos. De acuerdo Sigismund H. A. et al (2002), se debe engendrar un mecanismo de solución que permita entrar al juego, evitando cambios prematuros en el esquema, ya que los individuos están motivados a reducir toda disonancia o tensión, ya que en el tiempo precisan estímulos relativamente aislados, por lo que no se deben responder con un cambio significativo. Más bien este mecanismo de solución pretende disminuir la tensión, pero en forma parcial, sin dejar de involucrar al personal, de modo, que impida cambios en el esquema hasta tener acumulados el mayor número de evidencias. Así el nivel de tensión supere el nivel de inercia y ponga en marcha el cambio en el esquema. [Una forma de evaluar estos esquemas de cambio proponemos el uso del modelo de acción de cambio citado por John Baldoni]. De acuerdo Baldoni J. (2007) la superación de la resistencia de los empleados y su evaluación por al administrador de recursos humanos puede utilizar el modelo de acción cambio: $D * V * F > R$ Donde: D= fuerza de descontento con el status quo, V= visión del futuro, F= la necesidad de actuar (el dar los primeros pasos), R= resistencia al cambio

El producto de la fuerza de descontento, la visión del futuro y la necesidad de comenzar tendrán que ser mayor a la resistencia de cambio, para que puede darse un cambio significativo en la organización, de acuerdo con Baldoni J. (2007).

Las tendencias de gestión de conocimiento tienen dos perspectivas, de acuerdo Riesco G. (2006), una tiene ver con la gestión de la información a través de las TIC. En la cual los trabajadores suelen tener formación en informática y en ciencias de la información. El conocimiento es percibido como un objeto que puede identificarse y manipularse. La segunda tendencia es fundamentalmente la gestión de las personas. Los investigadores suelen tener una formación humanística en psicología, antropología, sociología o empresarial. Su tarea radica en valorar el cambio y mejorar las habilidades y el comportamiento de las personas.

2. METODOLOGIA

Metodología-aplicación de herramientas difusas en el seguimiento en la estructura de planeación estratégica

El fortalecimiento del sistema de capacitación para llegar a potenciar sus habilidades del personal y con ello tener oportunidad competitiva que pueda reflejarse en la cadena de valor de la empresa. En este sentido, la función de capacitación del personal se podrá reflejar en el desarrollo operativo e intelectual del personal que tenga que ver con el conjunto de proyectos; con ellos se cumplen las **metas** y consecuentemente los **objetivos** (O_i), de esta forma se obtendrá proyectos de mejora continua. La medición de los objetivos del conocimiento se pueden medir a través del modelo presenta por Probst G. (2001). La conveniencia de tener armonizadas las metas y los objetivos en alineación con la misión, se soportan con las métricas por las cuales la administración mide el desempeño, Baldoni J. (2007). Las metas deben proveer la visión y la misión, de modo que, los expertos-líderes deben crear la alineación de esfuerzos como: energía, sentido de urgencia enfocando la tensión necesaria para generar los cambios y el cumplimiento de las metas y un elemento importantísimo, los valores que deben demostrar sus integrantes tanto de palabra como de hechos, Tichy M. N. (2003). La inversión en la gente, como un medio para lograr la misión, nunca se define en realidad. Los administradores y líderes (expertos) deben comunicar claramente y también deben presentar atención a su gente, para que cuiden esa inversión, Baldoni J. (2007). La alineación es el eje entre visión-misión y ejecución. Como tal, es el eje facilitador estratégico. La mayoría de las organizaciones pasan mucho tiempo enfocándose en la planeación estratégica, el desarrollo y la descripción de los objetivos tácticos que permitan a la gente alcanzar la visión. Para poder establecer los tres puntos fundamentales de la planeación estratégica (misión, visión y estrategias) proponemos este caso, el uso del cuadro de mando integral (CMI). Este instrumento sirve para medir el desempeño del capital humano y es una herramienta fundamental para alcanzar la visión, misión y las estrategias mediante cinco medidas de desempeño (resultados financieros, satisfacción de clientes, operación interna de procesos, creatividad y desarrollo de competencias). El sistema de información sirve de apoyo al sistema de control de gestión en su misión de mejorar su nivel de competitividad en el largo plazo.

Contingencia

Los expertos deben estar conscientes que uno de los principales problemas en la organización es la falta de conocimiento y habilidades para el desarrollo de actividades mínimas indispensables para satisfacer a los clientes.

De acuerdo Probst G. et al. (2001), la creación de inventarios del conocimiento y transparencia del conocimiento no son un fin en sí mismas. Sólo tiene sentido desde el punto de vista de los objetivos de la organización. Los objetivos deben estar orientados en la adquisición del conocimiento como medida fundamental para fortalecer la inversión de capital humano en la organización de acuerdo con el modelo de Davenport (1999).

La interacción de la organización con el entorno del conocimiento expone los vacíos del conocimiento interno y las deficiencias de habilidades. Se pueden evaluar las fuentes externas del conocimiento de acuerdo con su contribución al desarrollo de las

competencias esperadas. El análisis de las competencias también puede conducir a la identificación de mejores prácticas. Este proceso también conocido como pruebas de comparativa externa, la importancia de las pruebas comparativas sólo puede cerrar el vacío 1, Probst G. et al. (2001). En ocasiones basta obtener el aprendizaje de este tipo para construir competencias difíciles de imitar.

El desafío real de acuerdo con Probst G. et al. (2001), es llenar el vacío 2, lo cual se logra a través de una gama de actividades que fomentan el conocimiento como la investigación, estudio de mercado, círculos de calidad, etc.

Los expertos deben fomentar a través de los líderes que enseñen al resto del personal la importancia de la responsabilidad. Ésta mide la confianza y los resultados.

La delegación es transferencia: asignación de trabajo y responsabilidad de que se haga. Esta es la forma en la que se hace responsable a las personas. Los líderes necesitan estar disponibles para suministrar recursos adicionales o cuando menos dar apoyo en forma de asesoría y consejo.

Implementación

La implantación empieza por la comunicación, así como elementos que presentan variedad en la organización como: reorganizar, fusión y el nombramiento de nuevos administradores o líderes. El nivel de delegación en la asignación de las tareas a los empleados en otro nivel, la delegación es otorgar responsabilidades y autoridad. Algo muy básico que se requiere para mantener unidos, es la comunicación; la comunicación que proporcione información e invite a la participación. El liderazgo se trata de hacer que otras personas hagan lo que se necesita hacer Baldoni J. (2007).

Cuando se nombra al líder del proyecto, asegúrese, de que los del equipo sepan quién está a cargo y quién tiene la autoridad para tomar decisiones. Por otra parte, la autoridad está en función de tomar decisiones en el equipo de trabajo, indicar al equipo de que el líder está dispuesto a compartir responsabilidades y desarrollar líderes para el futuro.

Conduciendo la implantación

- La asignación implica asignar la gente correcta a las tareas correctas. Los pasos de acción ponen los planes en acción. (método Húngaro con fuzzy logic)
- Equipos de administración. Las alineaciones dictan la reunión de las masas para hacer trabajos, con frecuencia los trabajos son esfuerzos en equipo.
- La autoadministración le da a un equipo el sentido de autonomía y con frecuencia posibilita a los equipos a trabajar con mucha eficiencia.
- La comunicación es esencial entre los miembros del equipo y el líder del equipo. También los administradores pueden interconectarse entre ellos para recoger recursos, así como las mejores prácticas.

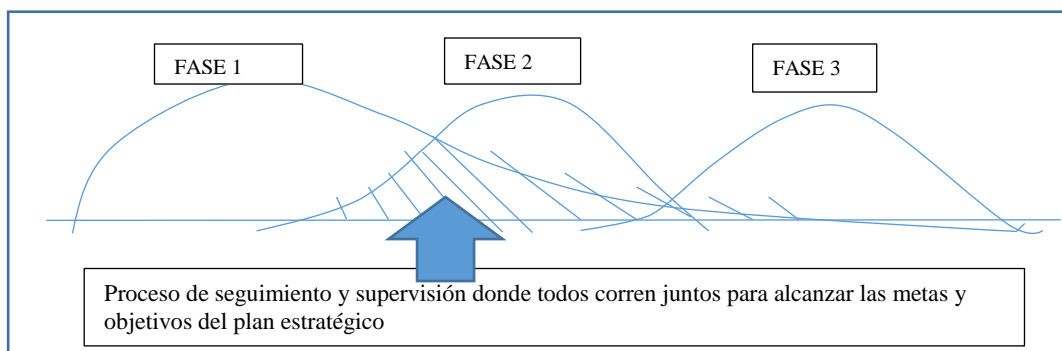
Seguimiento

El dirigir y el dejar ir, de acuerdo con Baldoni J. (2007) el administrador debe confiar en su gente con la responsabilidad y la autoridad. Así como debe tenerse confianza para aprender a dar un paso atrás.

Los administradores necesitan compartir sus experiencias con cada uno sobre los temas involucrados, pero lo más importante construye niveles más grandes de confianza a través de la organización.

De acuerdo con Nonaka I., Takeuchi H. (1997), “la combinación de la espiral del conocimiento”, es un proceso de sistematización de conceptos dentro de un método, lo cual implica una combinación de conocimientos explícitos. [En esta etapa del seguimiento es donde se aplica la *combinación del conocimiento* de la cual habla Nonaka y Takeuchi, además el seguimiento y supervisión por parte de los expertos; ellos también debe correr junto a los capacitados como el mostrado por el sistema Rugby tipo C dentro de los equipos autónomos de los procesos de aprendizaje, de modo que alcancen las metas juntos como se muestra en la figura 1, para asegurarse que el conocimiento en la parte de capacitación se llevó hasta su fin (temporal, ya que nunca termina) como subsistema que conforma el macrosistema de la planeación estratégica de la empresa].

Fig. 1 Sistema Rugby tipo C



Fuente: Elaboración propia en base a Nonaka y Takeuchi (1997)

A través de la experiencia académica sobre la adquisición de conocimiento y posteriormente llevarlo a la práctica, como puede ser en la empresa, el tiempo invertido en la parte teórica será fundamental para tener las bases de conocimiento bien consolidadas para que en la práctica resulte relativamente fácil. En este sentido, la planeación del programa de capacitación se divide en tres fases, la primera fase consiste en el programa teórico que incide en las dos fases siguientes, la segunda fase II es el programa teórico-práctico y finalmente, la fase III que está estructurado con bases prácticas.

Números borrosos triangulares

La fases se representa en triángulos difusos (NBT), con la característica de ser el más grande debido a que se ajusta a un sistema de Rugby tipo C, en el cual, tiene intersección en la fase II y III, esta intersección influye sobre el seguimiento de la fase teórica. Seguida de la fase II representa la parte teórico-práctico, con el seguimiento de la primera fase para el seguimiento teórico, y finalmente, la fase III representa la parte práctica con el seguimiento de la fase I, en esta fase se evalúa la parte teórica y

la toma de decisiones en situaciones críticas en las tareas encomendadas, para después dejarlo libres al trabajador.

Si $Q_i = A_1$; $Q_m = A_2$ y $Q_f = A_3$, la representación gráfica del NBT y de la distribución triangular serán similares, el intervalo que consideran es el mismo y ambos tendrán un idéntico valor como más posible o más probable, respectivamente.

La distribución triangular contiene tres valores posibles: el mínimo, Q_i , el medio Q_m y el máximo, Q_f . Para una altura de $2/(Q_f - Q_i)$.

Entonces la función de dominio: $[Q_i; Q_m]$ y $[Q_m; Q_f]$, así:

$$y_1 = \frac{-2Q_i}{(Q_f - Q_i)(Q_m - Q_i)} + \frac{2}{(Q_f - Q_i)(Q_m - Q_i)} x$$

$$y_2 = \frac{2Q_f}{(Q_f - Q_i)(Q_f - Q_m)} - \frac{2}{(Q_f - Q_i)(Q_f - Q_m)} x$$

Por lo tanto, la media es:

$$m_1 = \int_{Q_i}^{Q_m} xy_1 dx + \int_{Q_m}^{Q_f} xy_2 dx$$

$$m_1 = \frac{Q_i^3(Q_f - Q_m) - Q_m^3(Q_f - Q_i) + Q_f^3(Q_m - Q_i)}{3(Q_f - Q_m)(Q_f - Q_i)(Q_m - Q_i)}$$

Entonces, la varianza $\sigma^2 = (m_2 - m_1)^2$

De manera análoga:

$$m_2 = \frac{Q_i^4(Q_f - Q_m) - Q_m^4(Q_f - Q_i) + Q_f^4(Q_m - Q_i)}{6(Q_f - Q_m)(Q_f - Q_i)(Q_m - Q_i)}$$

Método de distancia

De acuerdo con Kaufmann A., Gil, Aluja J. Terceño Gómez A. (1994), Gil Lafuente J. (2002), establecen que entre los tipos de distancia más usados se tienen la de Hamming, la de Euclides, la de Minkowski, así como la de Mahalanobis. Se hará uso únicamente del método de Minkowski, ya que su fórmula concuerda con la fórmula de Hamming si $\lambda=1$ y si $\lambda=2$ corresponde a la fórmula de Euclides.

Método de Minkowski: La distancia absoluta entre dos subconjuntos difusos \underline{A} Y \underline{B} ES:

La expresión en términos absolutos, es la siguiente:

$$N(\underline{A}, \underline{B}) = [\sum |\mu_i - \mu_{ij}| \lambda] 1/\lambda$$

De forma relativa.

$$v(\underline{A}, \underline{B}_j) = 1/n [\sum |\mu_i - \mu_i^{j\lambda}|^{1/\lambda}]$$

Para $\lambda \in \mathbb{N}$; \mathbb{N} = enteros positivos.

Nota: Se tiene que si $\lambda = 1$ nos encontramos con las condiciones de distancia de Hamming, Si

$\lambda = 2$ estamos sobre la distancia de Euclides.

De acuerdo a Probst G. et al (2001) las capacidades individuales de los trabajadores del conocimiento constituyen el fundamento de la actividad exitosa en una empresa. El buen resultado de los proyectos, así como de las estrategias, depende de la combinación eficaz de estos elementos. Por tal motivo, se propone, que en la etapa de práctica a estos trabajadores se les puedan asignar tareas específicas de acuerdo a sus habilidades, mediante la aplicación del método Húngaro, o bien, por asignación filas y columnas, dependiendo de las características, haciéndolo eficiente y eficazmente (el cual puede hacerse con números borrosos).

Modelo Mamdani

El modelo consiste en cuatro pasos, el primero es la evaluación de antecedentes en cada regla. Dadas las entradas (valores numéricos) se obtienen los distintos valores de pertenencia para cada una de ellas. A esto se le llama “borrosificación de la entrada”. Si el antecedente de la regla tiene más de un término, a continuación se aplica algún operador (t-norma o t-conorma) obteniendo un único valor de pertenencia.

El segundo paso, es la obtención de conclusión y a partir del consecuente de cada regla (un conjunto borroso) y del valor del antecedente obtenido en el paso 1, aplicamos un operador borroso de implicación obteniendo así un nuevo conjunto borroso. Dos de los operadores de implicación más usados son el mínimo, que trunca la función de pertenencia del consecuente, y el producto, que la escala.

El tercer paso, agregar conclusiones, entonces las salidas obtenidas para cada regla en el paso 2 (obtener conclusión), se combinan en un único conjunto borroso utilizando un operador de agregación borrosa. Algunos de los operadores de agregación más utilizados son el máximo, la suma “o” el “or” probabilístico.

El cuarto paso, desborrosificación (defuzzify), cuando intentamos obtener una solución a un problema de decisión, lo que queremos obtener como salida es un número y no un conjunto borroso. Uno de los métodos más utilizados es el del centroide, que calcula el centro del área definida por el conjunto borroso obtenido en el paso 3. El cálculo se obtiene:

$$g = \frac{\sum_{i=1}^n x_i u(x_i)}{\sum_{i=1}^n u(x_i)}$$

Evaluación

La mejor manera de activar la responsabilidad es centrarse en los resultados. A través de la mejora continua se podrán ir fortaleciendo los procesos para encontrar un número de ideas y formas de dar solución a los problemas.

La inversión de capital intelectual a través del conjunto de proyectos estará en función de la inversión fija, la inversión directa y el costo total: $I_{T(P_D)} = I_F + I_D + C_T$ soportado por los resultados difusos de alejamiento entre lo planeado y los resultados reales.

3. CASO DE APLICACIÓN

En la planta Quimic S.A. de C.V. a través de área de recursos humanos, supervisores de producción superintendentes de mantenimiento, calidad, ventas y producción, con estos grupos se desarrolla los expertones, o bien un subconjunto borroso para cada fase, así como un grupo académico hemos puestos las bases de conocimiento, que requiere la capacitación en área de hidrólisis (desdoblamiento), la cual se divide en tres fases, a continuación se describen las tres etapas donde se aplican distintas herramientas de análisis difuso:

Primera etapa:

Se componen con dos fases de capacitación y una fase de seguimiento:

Fase I:

- a. Conocer las medidas de seguridad personal, del equipo, y del ambiente.
- b. Conocer las diferentes materias primas que intervienen en el proceso de hidrólisis y la compatibilidad de estas, de acuerdo a su naturaleza.
- c. Conocer la reacciones químicas que intervienen en el proceso de hidrólisis
- d. Conocer las bases teóricas de recipientes sometidos a alta presión.
- e. Conocer e interpretar lecturas de instrumentos de medición.
- f. Conocer las bases del manejo de computadora.
- g. Manejar apropiadamente la caldera de aceite térmico con recirculación.
- h. Conocer e interpretar análisis de laboratorio como acidez de ácidos grasos en función a la conversión de la reacción.
- i. Evaluar al personal en cada uno de los objetivos de acuerdo a un perfil ideal designado por expertos y directivos de la empresa.

Los objetivos anteriores están constituidos por el subconjunto borroso medio $\widetilde{FI}=[2, 1,1,12]$ designados por expertos.

Fase II:

- j. Manejar apropiadamente el bombeo y distribución de materias primas y productos.
- k. Conocer el restablecimiento de equipo, tableros de control y manejo eléctrico.
- l. Conocer el mantenimiento básico de bombas de desplazamiento positivo, bombas centrifugas y bombas de sello metálico.

Los objetivos anteriores están constituido por el subconjunto borroso medio: $\widetilde{FI}=[3, 7,11]$

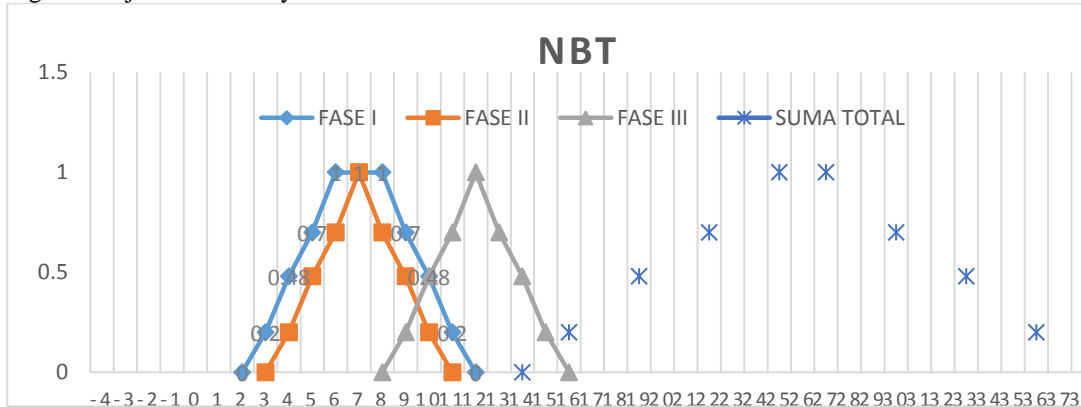
Fase III:

- m. Manejar adecuadamente los precalentadores de triglicéridos y salmuera (220°C)
- n. Manejar adecuadamente la carga y descarga de autoclaves.
- o. Tomar decisiones operacionales por su propia cuenta, sin que exista influencia de otra persona.
- p. Confiabilidad en la forma de operador el equipo y sus actos con respecto a la seguridad industrial.

Los objetivos anteriores están constituido por el subconjunto borroso medio: $\widetilde{FIII}=[8, 12, 16]$

En base a los objetivos anteriores, y la caracterización del programa de capacitación, se establece las estructuras triangulares, para usarlos con números borrosos y de acuerdo al sistema Rugby tipo C:

Fig. 2. Conjunto de NBT y la suma total



La figura 2, representa la suma de las tres fases, la fase I (la parte teórica de la capacitación) tiene intersección con las fases II y III, como elemento fundamental, donde se aplican reglas y/o leyes fundamentales para la operación de hidrólisis. La fase III, que es el subconjunto de seguimiento del proceso de capacitación, también tiene intersección con la fase I y II de forma parcial como es de esperarse para dar certeza del aprovechamiento del individuo y el conocimiento adquirido, a su vez, tiene que ver con el nivel de confianza para deja libre al trabajador en su proceso de capacitación. Con lo anterior, se pretende evaluar la capacitación de una forma global, la cual, consiste en las suma de las tres fases para la toma decisiones en área de hidrólisis.

El triángulo del lado derecho sin línea continua, representa la suma total difusa de la capacitación: suma total= programa en general= $\widetilde{FT}=[14, 25, 27, 39]$

Segunda etapa:

Considerando la eficiencia de programa de capacitación, hemos considerado la valuación difusa en intervalo de 0 a 1. De acuerdo, al método de distancia de Hamming, para ellos se pone en la primera columna los objetivos, seguido por los *resultados esperados* (expertón) y las siguientes columnas son los resultados de cada operador:

Fig. 3 Expertón (columna 2) y valor de cada individuo (columna 3, 4, 5 y 6)

objetivos	expertos[0,1]	operador 1	operador 2	operador 3	operador 4
a	1	0.6	0.7	0.6	0.6
b	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6
c	0.9	0.7	0.4	0.5	0.6
d	0.9	0.6	0.7	0.6	0.8
e	0.8	0.5	0.6	0.4	0.8
f	0.9	0.6	0.6	0.7	0.7
g	0.9	0.8	0.6	0.7	0.4
h	0.9	0.6	0.7	0.8	0.6
i	1	0.7	0.7	0.6	0.6
j	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8
k	1	0.7	0.8	0.7	0.6
l	0.8	0.5	0.8	0.6	0.7
m	1	0.5	0.7	0.5	0.6
n	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8
o	1	0.8	0.7	0.5	0.6
p	0.9	0.6	0.8	0.8	0.6

Consecuentemente, aplicando el método de distancia, tenemos los valores de alejamiento al resultado esperado y los valores acercamiento que a su vez, representan el nivel eficacia del programa de capacitación:

Fig. 4 Resultados de alejamiento borroso

	operador 1	operador 2	operador 3	operador 4
ALEJAMIENTO	0.2625	0.24375	0.28125	0.25625
1- Ñ	0.7375	0.75625	0.71875	0.74375

Por lo tanto, el programa tiene una eficacia promedio de 73.9%.

Tercera etapa:

Ahora se considera la optimización de los procesos de capacitación, a través del modelo Mamdani en el que permita obtener resultados con el software de Matlab. De acuerdo a las fases empleadas tenemos, fase I (parte teórica) y la fase II (práctica), así

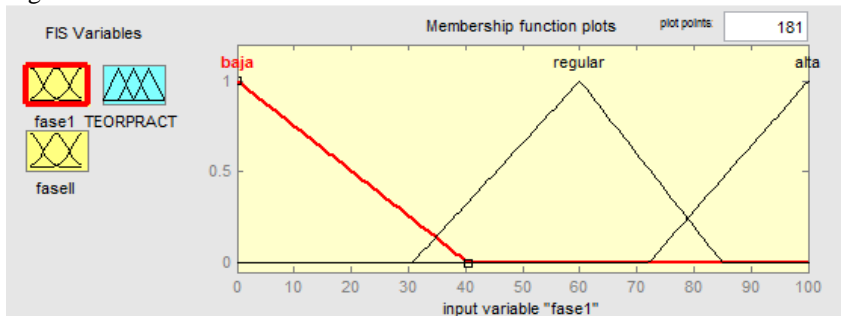
una vez, establecida estás, se estructura la evaluación de ambas en una matriz, que consistirán las reglas de decisión para el modelo:

Fig. 5 Matriz de decisión fase I y fase II

		Fase II		
		Mala	Regular	buena
Fase I	mala	Mala	Mala	regular
	regular	Mala	Regular	buena
	alta	Regular	buena	buena

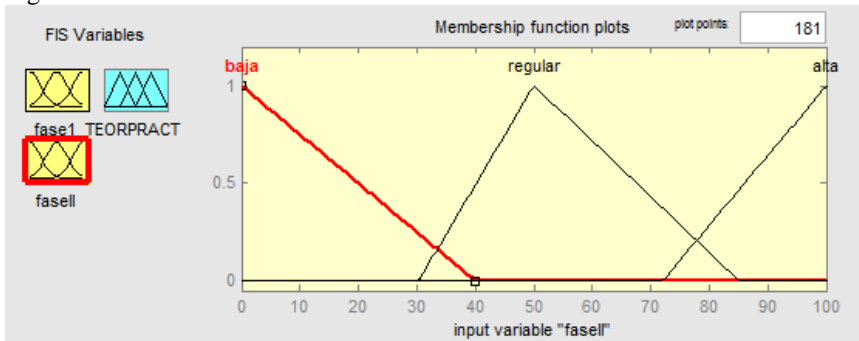
En este sentido, los intervalos de confianza para la asignación de las frases lingüísticas (mala, regular y alta) en expresan en funciones triangulares para aplicarlo en Matlab. Para ello, se ponen los intervalos confianza a cada asignación lingüística respecto a su fase correspondiente (ver las figuras 6 y 7):

Fig. 6 Función de membresía fase I



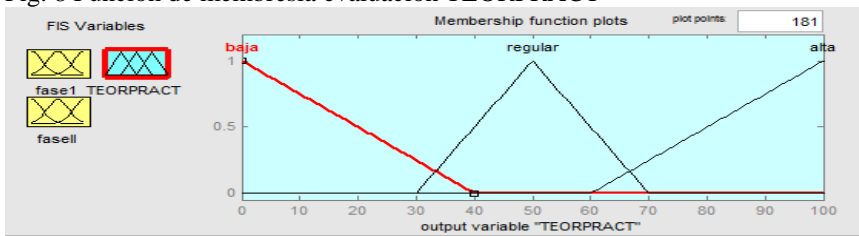
La figura 6, representa los intervalos correspondientes a sus frases lingüísticas: mala, regular y alta, con sus intervalos: [-48, 0, 40.5], [30.6, 60, 85] y [72, 100, 168] respectivamente.

Fig. 7. Función de membresía fase II



En la figura 7, se pueden ver los intervalos correspondientes son: $[-48, 0, 40]$, $[30.3, 50, 85.2]$ y $[72, 100, 168]$. Así, el administrador de recursos humanos asigna los intervalos de confianza de la evaluación de las dos fases, como sigue:

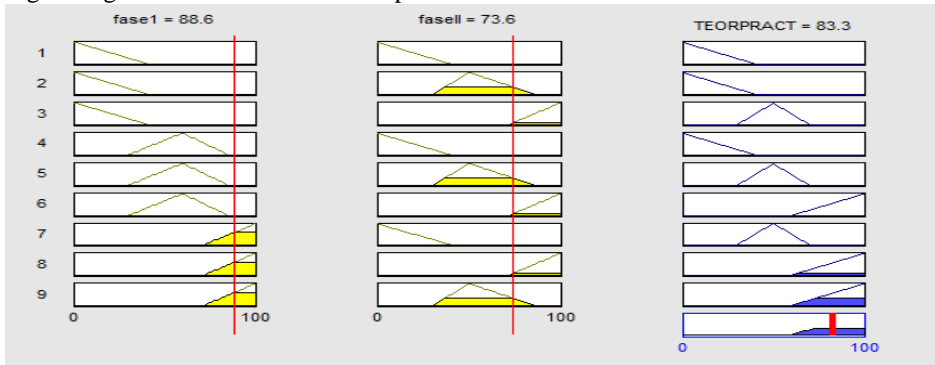
Fig. 8 Función de membresía evaluación TEORPRACT



En la figura 8, los intervalos de confianza son: $[-40, 0, 40]$, $[30, 50, 70]$ y $[60, 100, 140]$.

Corriendo el proceso de simulación (Matlab R2014a), el valor promedio de los trabajadores debe ser mayor al 75 y en la fase II (práctica) su valor promedio debe ser mayor a 73 para obtener resultados satisfactorios en la evaluación teórico-práctica. A continuación se muestra las funciones y reglas (figura 9):

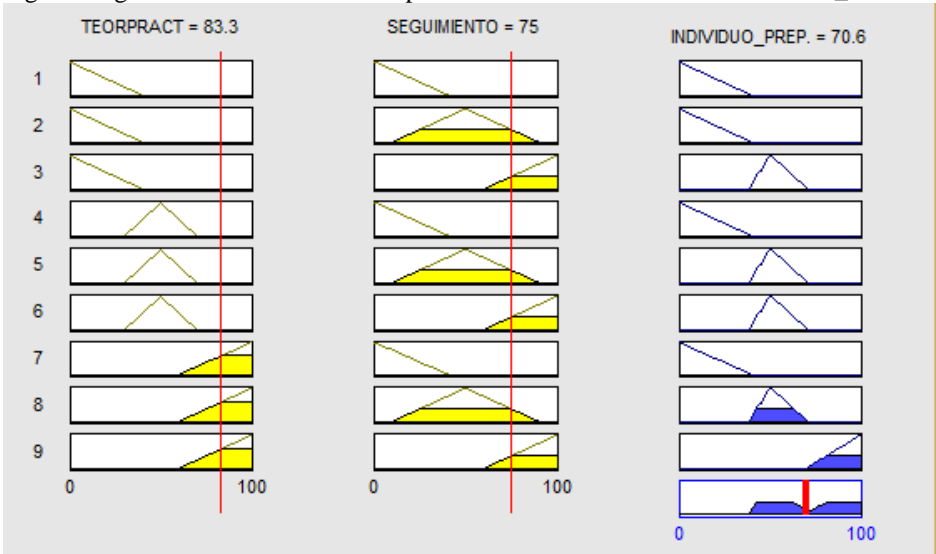
Fig. 9 Reglas de decisión de Matlab para obtener la evaluación TEORPRACT



En la figura 9, están evaluadas con valores promedio en la fase I con 88.6 y la fase II con 73.6, lo que resulta 83.3, la evaluación de las dos fases. Continuando con el proceso de evaluación, se incorpora el seguimiento que cada trabajador debe tener para dejarlo libre en el área de operación, de acuerdo al Sistema Rugby tipo C. En este proceso los intervalos de confianza están en función a las áreas gaussianas de sistema Rugby tipo C, en la cual presenta la primera función un alargamiento de la cola derecha a través de las otras dos funciones hasta concluir en el nivel donde al personal se considera preparado (fig. 10), razón por la cual, el área del último triángulo de preparado es menor [60, 100, 140], ver figura 12. Así, entonces los intervalos de confianza: [-37.47, 0.529, 40.53], [10, 50, 90] y [60, 100, 140].

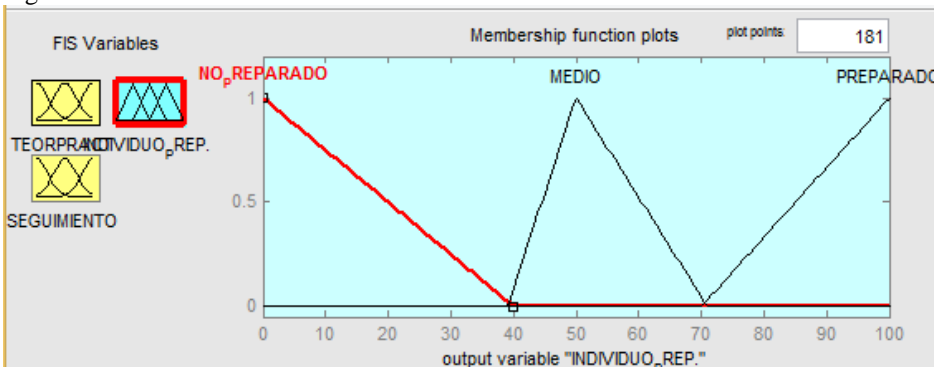
Ahora teniendo por evaluar el seguimiento y los resultados de la evaluación de las fases I y II, para obtener un individuo: no preparado, medio preparado y preparado; con sus respectivos intervalos de confianza: [-40, 0, 40], [39, 50, 71] y [70, 100, 140]. Así, podemos hacer la simulación de resultados que garantice la preparación o no, del empleado.

Fig. 10 Reglas de decisión de Matlab para obtener la evaluación INDIVIDUO_PREP



En la figura 10, se han puesto los resultados de la evaluación del proceso anterior que fue la evaluación de las dos fases (TEORPRACT), y la evaluación promedio al seguimiento; para obtener el individuo preparado (INDIVIDUO_PREP). Se puede observar, que el promedio de obtenido en INDIVIDUO_PREP es de 70.6 que corresponde a los mínimos de aceptación en esta área (preparado), ver figura siguiente:

Fig. 11 Función de membresía evaluación INDIVIDUO PREPARADO



En la figura 11, se puede observar que no existen triángulos traslapados, y el triángulo de preparado su área es más pequeña, de aquellas como no preparado y medio, lo cual indica el nivel de exigencia en esta área de trabajo que se requiere cierto grado de especialidad.

4. CONCLUSIONES:

Se ha presentado una propuesta de herramientas difusas que permita obtener resultados de optimización en la capacitación de personal. Para los individuos que se capacitan como operador del proceso de hidrólisis (caso de aplicación), donde interviene herramientas difusas (seguimiento y evaluación). Se ha considerado la valuación de los objetivos de la planeación, al ser los que dan dirección a los trabajadores de la organización para cumplir las metas en la organización, así como los recursos que se disponen para llegar a consolidar una visión con perspectiva de cambio. En este sentido, podemos concluir que al aplicar la herramienta de NBT nos permite conocer el alcance del programa de capacitación, al mismo tiempo, como elemento fundamental de inicio, cuando existe incertidumbre sobre el cumplimiento de objetivo y metas; en el caso de la aplicación de la segunda herramienta difusa, el método de distancia de Hamming, la cual se enfoca a la aplicación de pruebas a los trabajadores en función a sus competencias y, así, evaluar el alejamiento de acuerdo al perfil ideal formulado por expertos a través del expertón; y la aplicación de la tercera herramienta difusa que es mediante un software que permita ser más amable la aplicación difusa en los procesos de evaluación del programa de capacitación de acuerdo a las expectativas trazadas en la planeación estratégica para la capacitación.

5. BIBLIOGRAFÍA:

- Acroff L. R. (2002) *Una administración sistémica*. Ed. LIMUSA, S.A. de C.V. México.
- Baldoni John (2007) *Qué hacen los líderes para obtener los mejores resultados*. Primera edición en español, McGraw-Hill Companies, Inc. México.
- Blanchard K. et. al. (2007) *Liderazgo al más alto nivel*. Grupo editorial Norma, Bogotá Colombia
- Davenport O. Thomas, Bass Jossey (1999) *Capital humano*, Ediciones Gestión 2000 S.A Barcelona España.
- Drucker Peter F., Nakauchi Isao (1997). *Tiempo de desafíos/tiempo de reinversiones*. Editorial Hermes. México.
- Gil A. J. Kaufmann A. Terceño G. A. (1994) *Matemáticas para la economía*. Foro científico Barcelona, España.
- Kaufmann A., Gil A. J., Terceño G.A. (2001) *Matemáticas para la economía y la gestión de empresas*. Primera edición, edición foro científico, Barcelona, España
- Kaplan R. S., Norton D. P. (1996). *Cuadro de mando integral (The balance scorecard)* Ed. Gestión 2000, 2ª. Edición.
- Mark A. Thomas (2008) *Los gurús del liderazgo*. Primera edición en español, editorial Panorama Ediciones, México.
- Noel M. Tichy. (2003) *Líderes en acción*. Primera edición, CECSA México.
- Nonaka I. Takeuchi H. (1995) *the knowlegde-creating company. How Japannese companies create the dynamics y innovation*. Oxford University Press, Nueva York.
- Nonaka I. Takeuchi H. (1997) *La organización creadora de conocimiento*. Oxford University Press. México.
- O'Toole James (1995) *El liderazgo del cambio*. Jossey-Bass, Prentice Hall, México
- Probst G., Raub S., Romhardt K. (2001) *Administre el conocimiento*. Pearson Educación, México.
- Sánchez Lima Ángel (2001). *Planeación estratégica de la capacitación*. Trillas S.A. de C.V. México.
- Sigismund et. al (2002) *El cambio estratégico* Oxford University, México.
- <http://www.dma.fi.upm.es/java/fuzzy/fuzzyinf/mamdani4.htm> (13/12/2014)

RECONOCIMIENTO CONTABLE DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LAS PYMES CAFETALERAS DEL ESTADO DE VERACRUZ

**González Rodríguez T., Tapia García O., Sinforoso Martínez S.,
Aguilera Enríquez L.**

tgonzalez@uv.mx, otapia@uv.mx, ssinforoso@uv.mx, laguiler@correo.uaa.mx
Universidad Veracruzana, Universidad Autónoma de Aguascalientes

RESUMEN

Las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) Cafetaleras del estado de Veracruz al momento de efectuar su cultivo y transformación de la materia prima en un producto terminado, generan un impacto negativo sobre el medio ambiente. Este perjuicio debe tener un reconocimiento contable para que los interesados tomen decisiones acertadas y oportunas, respecto a este tema. Sin embargo estudios revelan que las erogaciones provenientes por el impacto ambiental, en algunas ocasiones no son contabilizadas, generando el no cumplimiento de algunas características de la información financiera: información suficiente y confiabilidad. También se afirma que el impacto ambiental es reconocido contablemente como un gasto, y no como un costo de producción, evitando su recuperación al ejecutar una venta.

Debido a lo antes mencionado, en este trabajo con alcance descriptivo se justificará la importancia del reconocimiento contable del impacto ambiental en los costos de producción de las Pymes cafetaleras del estado de Veracruz. Durante su desarrollo se mostrarán unas propuestas relacionadas con el tema, de igual manera se expondrán algunos antecedentes relacionados con la temática.

Palabras Claves: Reconocimiento contable, impacto ambiental, Costo de producción, Pymes cafetaleras.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación se encuentra estructurado en tres apartados, empieza con el planteamiento del problema, en donde se enfatiza la situación actual que viven la Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) cafetaleras del estado de Veracruz, se expone el impacto que ocasiona el producir y transformar el café en un producto para el consumidor final; de igual manera se fundamenta el reconocimiento contable aplicado a las erogaciones provenientes por los impactos ambientales, se describe la situación actual de la Contabilidad en relación con sus aportes al tema de Sustentabilidad y se especifica el objetivo general de este estudio.

En segundo término se soporta de forma teórica la importancia del reconocimiento contable del impacto ambiental en el costo de producción, se muestran investigaciones relacionadas con este tema, así como también los beneficios

que las empresas obtendrían al aplicar un reconocimiento contablemente bajo esta naturaleza.

Por último se muestran dos propuestas relacionadas con el reconocimiento contable de los impactos ambientales en el costo de producción, se plasman las ventajas para los usuarios que generaría al momento de ser aplicado en el ámbito empresarial y de igual manera se justifica a través de estas iniciativas la contribución que la contabilidad realiza en apoyo a la sustentabilidad. Ya para finalizar se muestran las conclusiones de los autores de este artículo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los estados de la República Mexicana con mayor riqueza natural es Veracruz, el cual colinda al norte con el estado de Tamaulipas; al este con el Golfo de México y el estado de Tabasco; al sureste con el estado de Chiapas; al sur con Oaxaca y al Oeste con Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí. En esta entidad cuya población es de 7'176, 000 habitantes distribuidos en 212 municipios, se encuentran instaladas distintas organizaciones de diversos giros, entre las cuales algunas se dedican al cultivo y procesamiento del café. Esta fruta se define como “la semilla de las bayas que en racimos produce el cafeto (*coffea spp.*), las que son inicialmente de color verde, pero que adquieren un color rojo carmesí al madurar” (Kansho Almazara, 2012).

Entre los estados de México con mayor producción de café, Veracruz es considerado como “el segundo productor, albergando aproximadamente a 67 mil campesinos que cultivan 152 mil hectáreas (has.); en el ciclo 99/00 la producción fue de un millón 531 mil 300 quintales, lo que representó el 25.2% del total nacional, con un rendimiento promedio de 11.06 quintales por hectárea. Entre las zonas más importantes del estado se encuentran Córdoba, la Sierra de Zongolica y el municipio de Tezonapa, entre otros” (Cámara de diputados, 2001).

Respecto a la demanda del café en el año 2010, “la Organización Internacional del Café (ICO) estima que el consumo global subió un 2,4%, una cifra sin precedentes de 134 millones de bolsas de 60 kilos en el 2010 y ve la tendencia hacia arriba a pesar del alza de los precios” (elmundo.com.ve, 2012), tan sólo en México “el consumo de café va en aumento: se prevé que para el 2017 podrían consumir 99 mil 158.6 toneladas de este grano, afirmó el organizador de Expo Café & Gourmet Guadalajara 2014, Marcos Gottfried” (Notimex, 2014) estos datos revelan la importancia de las industrias del sector cafetalero en los mercados nacionales e internacionales.

La transformación de la semilla del café en un producto envasado listo para su venta requiere de varios procesos que deben ser identificados, medidos, cuantificados y presentados a través de la información financiera, “que es de utilidad al usuario general en la toma de sus decisiones económicas” (Instituto, 2014). Es destacable mencionar que “Tanto los individuos como las organizaciones prosperan o fracasan como resultado de las decisiones que toman” (Franklin Fincowsky, 2010, por

tanto, para tomar una adecuada decisión de carácter financiero es necesario contar con una técnica o un sistema de información que proporcione datos confiables, relevantes, comprensibles y comparables de modo que “suministre a la organización toda la información necesaria para su correcto funcionamiento, para apoyar los objetivos y estrategias de la empresa” (Hernández Trasobares, 2012), convirtiéndose la contabilidad en una herramienta que contribuye al éxito empresarial, a través de la información financiera que proporciona a los directivos.

Uno de los datos que la contabilidad proporciona a los interesados para la toma de decisiones son los costos de producción, los cuales son obtenidos a través de la contabilidad de costos. Los procesos de producción de las pequeñas y medianas (Pymes) empresas cafetaleras son identificados, medidos, cuantificados y registrados a través de este tipo de contabilidad, quien proporciona a los interesados la información relacionada con la elaboración de los productos, sin embargo durante su proceso de producción impactan al medio ambiente a través de la “deforestación, pérdida de biodiversidad, contaminación agroquímica, erosión del suelo, uso del agua, entre otros factores “(Pujol, 1997), que no son identificados, medidos, clasificados, cuantificados ni registrados en el costo de producción, sino que en algunas ocasiones “Suelen estar ocultos en gastos generales contables” (Pahlen Ricardo & Fronti de García, 2004), mientras que en otras no se registran en absoluto; esto limita a los directivos para contar con información precisa y clara sobre el daño ocasionado al medio ambiente e impide “realizar acciones que aumentarán la rentabilidad y el reconocimiento en el mercado a nivel social y generarán desarrollo social y ambiental” (Ochoa Rojas, Mozquera Rua, & Ruíz Aguiar, 2013) por otra parte no incluir el impacto ambiental en el costo de producción evita “Detectar las causas generadoras de éstos, cuál es el motivo por el que se incurre en ellos, y cuáles son los impactos que provocan sobre el desempeño” (Pahlen Ricardo & Fronti de García, 2004).

Si las Pymes Cafetaleras, incluyeran el impacto ambiental, esto “permitiría un manejo más efectivo de costos y, al mismo tiempo, aseguraría beneficios ambientales óptimos. Se deduce que si los costos medioambientales no son considerados, o que si el sistema elegido para registrarlos es inadecuado, la información contable será incompleta, lo que puede dar lugar, a largo plazo, a una pérdida de competitividad, poniendo en peligro la proyección temporal de la empresa” (postulado básico de negocio en marcha) (D. Parodi, 2010).

Por otra parte, incluir los impactos ambientales en la información financiera de la empresa ha sido un verdadero desafío, “Se reconoce que un problema latente aún es la diversidad de criterios para clasificar los costos medioambientales” (Becerra, Gómez, & Pérez, 2011) y “Su dificultad del cálculo que pueden incluso originar probables litigios (Calvo Sánchez, 1995), de igual manera según Iturría Cammarano en su estudio titulado “La Contabilidad de Costos y los Costos Ambientales” afirma que las dificultades en la valoración del consumo de recursos naturales, no provienen de una inconsistencia en la Teoría General del Costo, sino que por lo contrario, ésta es el marco natural, para posibilitar una cabal comprensión de la naturaleza económica del costos.

Para finalizar, los estudios de Kaplan y Cooper (2003) indican que la contabilidad en cuanto al conocimiento y la tecnología social no ha abordado de manera suficiente ni eficiente la cuestión ambiental, o sea, los sistemas contables de la gestión empresarial no son adecuados en el entorno actual (Kaplan & Cooper, 2003). A pesar de que existen avances en cuanto a cómo gestionar estos llamados costos medioambientales, aún son insuficientes las técnicas y métodos para su cálculo y registro, aunque sí se reconoce que la gestión de éstos debería basarse en el ciclo de vida del producto o servicio y con la utilización de técnicas que permitan mejorar la eficiencia de los procesos y de las producciones, así como el sistema de gestión medioambiental. Por último se reconoce que un problema latente aún es la diversidad de criterios para clasificar los costos medioambientales (Keitel Becerra & Gómez Grisel, 2011).

Ante lo expuesto se desprende el objetivo general de este trabajo, justificar la importancia del reconocimiento contable del impacto ambiental en los costos de producción de las Pymes cafetaleras del estado de Veracruz

MARCO REFERENCIAL

Las organizaciones “Son unidades sociales (o agrupaciones humanas) construidas intencionalmente y reconstruidas para alcanzar objetivos específicos. La organización no es una unidad inmodificable, sino un organismo social vivo sujeto a cambios” (Chiavenato, 2007). El término empresa y organización genera confusión, por tanto “Es importante distinguir entre organizaciones y empresas, ya que, aun cuando ambos términos suelen utilizarse como sinónimos, tienen significados diferentes: la empresa es una modalidad específica de organización. Su finalidad es netamente económica. Todas las empresas son organizaciones, pero no todas las organizaciones son empresas. La organización es el género, la empresa una especie del complejo mundo de las organizaciones” (Garza Treviño, 2000). Sin embargo para este trabajo de investigación los términos serán sinónimos. Clasificaremos a ambas por igual, “Según el fin que persiguen en lucrativas y no lucrativas” (Chiavenato, 2007) “De acuerdo con su actividad en Industriales, comerciales y de servicios” (De Zuani, 2005; Rodríguez valencia, 2002) “Según su tamaño en grande, mediana, pequeña y microempresas” (Fleitman, 2000).

Las empresas sujetas a este estudio con base en la estratificación de las empresas publicadas en el Diario oficial de la Federación el 25 de Junio de 2009, considerando el número de empleados son Pequeñas y Medianas empresas (Pymes), de acuerdo con su actividad o giro son clasificadas como industriales cuya “Actividad primordial es la producción de bienes mediante la transformación y/o extracción de materias primas” (De Zuani, 2005). Éstas a su vez se pueden clasificar en extractivas, manufactureras y agropecuarias, correspondiendo algunas empresas cafetaleras a la categoría de manufactureras al procesar la materia prima llamada café, mientras que otras también son agropecuarias al cultivar su materia prima. Estos tipos de empresas pueden ser de dos tipos “Las que producen bienes de consumo final y las que producen para satisfacer la demanda de la industria de bienes de consumidor final”

(Rodríguez Valencia 2002), siendo las empresas Cafetaleras del estado de Veracruz empresas industriales Agropecuarias porque cultivan el café y transformadoras al producir bienes para satisfacer la demanda de las industrias de bienes de consumo final.

La información financiera y su impacto en la toma de decisiones

“Tanto los individuos como las organizaciones prosperan o fracasan como resultado de las decisiones que toman” (Franklin Fincowsky, 2010), por tanto para tomar una adecuada decisión de carácter financiero es necesario contar con una técnica o un sistema de información que proporcione datos confiables, relevantes, comprensibles y comparables de modo que “suministre a la organización toda la información necesaria para su correcto funcionamiento para apoyar los objetivos y estrategias de la empresa” (Hernández Trasobares, 2012) convirtiéndose la contabilidad en la técnica que contribuye al éxito empresarial a través de la información financiera que proporciona a los directivos facilitando la toma de decisiones.

La información financiera según las Normas de Información Financiera (NIF) se define como cualquier tipo de declaración que exprese la posición y desempeño financiero de una entidad, siendo su objetivo esencial ser de utilidad al usuario general en la toma de sus decisiones económicas. La misma Norma describe que la información financiera posee características primarias y secundarias, siendo las primarias la confiabilidad, relevancia, comprensibilidad y comparabilidad, agregando las secundarias que son veracidad, representatividad, objetividad, verificabilidad, posibilidad de predicción y confirmación, importancia relativa e información suficiente.

Si la información financiera que se proporciona a los usuarios encargados de tomar las decisiones de una empresa no reúne las características mencionadas en el párrafo anterior, se incurrirá en planear actividades no eficaces, poniendo en riesgo su permanencia en el mercado. Se ha observado que el tema del impacto ambiental ocasionado por las actividades de producción “Suelen estar ocultos en gastos generales contables” (Pahlen Ricardo & Fronti de García, 2004) esto limita a los directivos para contar con información precisa y clara sobre el daño ocasionado al medio ambiente e impide “Realizar acciones que aumentarán la rentabilidad y el reconocimiento en el mercado a nivel social por el proyecto que ejecuten y generen desarrollo social y ambiental” (Ochoa Rojas, Mozquera Rua, & Ruíz Aguiar, 2013)

El impacto ambiental y la Contabilidad de costos

Una información contable que incluya información relacionada con el impacto ambiental “Permitiría un manejo más efectivo de costos y, al mismo tiempo, aseguraría beneficios ambientales óptimos; se deduce que si los costos medioambientales no son considerados, o que si el sistema elegido para registrarlos es inadecuado, la información contable será incompleta, lo que puede dar lugar, a largo

plazo, a una pérdida de competitividad, poniendo en peligro la proyección temporal de la empresa” (postulado básico de negocio en marcha) (D. Parodi, 2010).

La idea de agregar en los costos de producción el impacto ambiental como una iniciativa para poder contribuir al medio ambiente surge por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) quien formuló el siguiente principio: “Debería de ser un objetivo de los países miembros de la organización asignar costos de prevención de contaminación y medidas para el uso racional de los recursos medioambientales escasos”, el cual es conocido desde entonces como principio de ‘el que contamina, paga’ o PPP por sus siglas en inglés (Polluter Pays Principle) (OCDE, 1972)

El PPP es un principio de internalización de los costos y es un principio internacional. “El principio de ‘el que contamina, paga’ es un producto de economía de bienestar que implica que el costo de los bienes y servicios del mercado deben reflejar su costo social total (costo de producción y costo ambiental). Cuando una industria descarga sustancias anticontaminantes en el ambiente, los recursos naturales se convierten en un factor de la producción; en la medida en que los recursos ambientales no son tomados en cuenta dentro del sistema de precios, es decir, cuando se asume que su depreciación no tiene costo, éstos son deteriorados. No establecer un precio a los recursos ambientales resulta la raíz de la contaminación ambiental; por esta razón los costos externos deben ser interiorizados” (Barde, 1994). Este principio “Forma parte del campo de la responsabilidad civil en el medio ambiente; este tipo de responsabilidad implica una obligación que surge para una persona de reparar el daño que produjo al ambiente. El agente contaminador debe pagar con dinero para reestablecer el medio ambiente mermado o disminuir los efectos negativos producidos (Henao, 2000).

Dado el principio antes mencionado es necesario diseñar un sistema que permita determinar un costo total íntegro que incluya el costo de producción y el impacto ambiental, sin embargo es destacable mencionar que los costos ocasionados al medio ambiente “En su mayoría no generan valor agregado al producto, proceso o sistemas, y por ende pueden ser reducidos significativamente o eliminados y además son susceptibles de ser compensados mediante la generación de ingresos” (Pahlen Ricardo & Fronti de García, 2004). En caso de que éstos generen un valor agregado en el producto, se recomienda no incrementar el precio de venta a fin de evitar una desventaja en relación con la competencia. Debe tomarse en cuenta que si bien los costos ambientales son absorbidos por el precio de venta -con la correspondiente disminución de la utilidad de los empresarios-, este monto será recuperado al momento de realizar una comercialización y los responsables de las organizaciones podrían realizar acciones en beneficio del medio ambiente, cumpliendo con el principio “Quien contamina paga” (OCDE, 1972) y a su vez “Contribuyendo a continuar y mantener el nivel de la producción o la calidad de vida para las futuras generaciones”(Wezsacker et al., 1998 en Badii, 2008).

La disciplina que puede lograr contribuir a la iniciativa “Quien contamina, paga” es la Contabilidad ya que “La contaduría pública ha demostrado a lo largo de

los años que es una de las profesiones que exige de sus miembros compromiso social y capacidad de servicio. Es por eso la razón que consideramos que la Contabilidad, como técnica es una herramienta que facilitará a las empresas la toma de decisiones sobre cuestiones relacionadas con el medio ambiente y el efecto que las actividades desempeñadas por una empresa pueden tener en éste” (Bravo Urrutia, 1997). En países desarrollados, la contabilidad ya se ha relacionado formalmente con los aspectos medioambientales, de esta manera “Se puede nombrar a países como Alemania, Escocia, España, o en nuestro continente a Argentina y en especial Estados Unidos, donde estos tópicos son tomados en cuenta e incluso existen constantes estudios e investigaciones que se realizan y donde participan activamente distintas organizaciones, entre otras, entes fiscales y empresas de renombre. Así aparecen términos de uso común como: contabilidad medioambiental, contabilidad de gestión medioambiental, contabilidad ecológica o también el de contabilidad verde” (Keitel Becerra & Gómez Grisel, 2011).

La contabilidad para el desarrollo sustentable se conoce como la técnica que registra y cuantifica las operaciones realizadas por una entidad enfocadas a la disminución de las emisiones de contaminantes, desgaste de activos ecológicos (bosques, ríos, etc.) y el reconocimiento de pasivos contingentes relacionados con restauraciones y removilizaciones ocasionadas por el daño al medio ambiente (Atristain & Álvarez, 1998) y el tipo de contabilidad para el desarrollo sustentable que permitirá calcular el costo ambiental es la de “Costos”. Actualmente “Varias empresas están tratando de adecuarse a los cambios en cuanto al cuidado del medio ambiente. Al tener que asumir el principio ‘quien contamina, paga’, se verán obligadas a reflejar en sus estados contables el costo del daño ambiental que han generado al igual que adaptarse a la generalización del uso de instrumentos económicos que premian la ecoeficiencia y castigan al contaminante” (Corominas & Carrillo, 2006)

Antecedentes

Se han realizado algunas investigaciones relacionadas con el reconocimiento contable del impacto ambiental en la información financiera a través de un sistema de costos que permita proporcionar datos completos para la adecuada toma de decisiones, algunos resultados son los siguientes:

En el contexto internacional se encuentra el trabajo titulado, “¿Cómo calcular los costos medioambientales? Caso: empresa gráfica de Cienfuegos”, trabajo realizado en el país de Cuba en donde se propone “Una posible vía para registrar los costos medioambientales basados en subcuentas, según las cuentas definidas, sin entrar en contradicción con los sistemas contables vigentes en ese país, pues se crea un registro extra libros. Con este procedimiento se logra calcular, controlar y asignar los costos medioambientales a cada uno de los productos analizados, favoreciendo la toma de decisiones, enmarcado en un proceso de mejora continua, sin embargo se reconoce que un problema latente aún es la diversidad de criterios para clasificar los costos medioambientales (Becerra, Gómez, & Pérez, 2011)

De igual manera en Medellín Colombia, en una investigación intitulada “Modelo de Contabilidad Ambiental para la empresa Pedro Álvarez Construcciones SAS” se presenta una propuesta para el cálculo de los costos ambientales a los proyectos sociales y de infraestructura que se ejecuten o se ejecutaran en el territorio Antioqueño, en donde se logra construir una propuesta de creación de un proceso que facilitará la identificación, la medición, clasificación y análisis del manejo y control de todos los costos y gastos relacionados con la obra que podrían afectar la estabilidad de su entorno, esto producirá beneficios tributarios, financieros que aumentarán la rentabilidad y el reconocimiento en el mercado a nivel social por el proyecto que ejecuten y generará desarrollo social y ambiental. (Ochoa Rojas, Mozquera Rúa, & Ruíz Aguiar, 2013)

En el Contexto Nacional en un estudio realizado en Sonora, México denominado “Propuesta Metodológica de diseño de un Sistema de Costos Ambientales” se concluye que “El problema real de la Contabilidad Medioambiental reside en la interpretación de los conceptos ambientales y en la posición teórica que se adopta para hablar de ellos, además es necesaria la importancia de un estudio ontológico para lograr un modelo de costos ambientales representativo y significativo de la firma y sus impactos ambientales controlables” (De la Rosa Leal, 2005).

Como se observa, se han realizado iniciativas para determinar el costo del impacto ambiental ocasionado por las organizaciones al momento de realizar sus operaciones, estas propuestas traen beneficios para la entidad que las pone en práctica, sin embargo no se ha consolidado un sistema que permita incluir en los costos unitarios los costos ambientales, con la finalidad de elevar la competitividad de las Pymes cafetaleras veracruzanas y contribuir al cuidado y conservación del medio ambiente, ya que “Parte del desarrollo sustentable que deben manejar las organizaciones está en diseñar y producir productos más ecológicos considerando procesos y sistemas de fabricación menos contaminantes, desde luego sin afectar el rendimiento y la competitividad de las empresas. Con estas estrategias no sólo se busca mantener la confianza de los clientes sino que también se busca mantener las ventajas que demanda el mercado globalizado” (Phillips, Freeman, & Wicks, 2003).

PROPUESTA Y JUSTIFICACIÓN

Con base en lo indicado se propone lo siguiente:

- Diseñar o adaptar los Indicadores existentes que permitan identificar, analizar y medir el impacto ambiental ocasionado por la producción de las Pymes Cafetaleras del estado de Veracruz.
- Adaptar o diseñar un sistema de Contabilidad de Costos para las pequeñas y medianas empresas cafetaleras del estado de Veracruz que permita cuantificar y registrar en el costo de producción el impacto ambiental generando información financiera completa. En este artículo este sistema se define como “Sistema de Contabilidad de Costos Sustentable”.

Esta propuesta es justificable ya que la integración de un nuevo Sistema de Contabilidad de Costos denominado “Sustentables”, el cual formará parte de la Contabilidad Administrativa, será de uso interno, es decir, las entidades económicas pueden o no aplicarlo, todo dependerá de su interés por la conservación del medio ambiente y su responsabilidad social.

Por otra parte incluir en el costo de producción el impacto ambiental contribuirá a una de las características secundarias de la información financiera denominada información suficiente “Al contener toda aquella información que ejerza influencia en la toma de decisiones de los usuarios generales (Instituto, 2014), además fortalecerá la característica secundaria denominada Confiableidad”.

Además, al poseer los interesados información contable completa y veraz (Impacto ambiental incluido) podrán tomar decisiones empresariales más certeras, incluyendo las de carácter ambiental.

Al incluir en el costo de producción el impacto ambiental a través de los Indicadores y Sistema de contabilidad de Costos Sustentables, ocasionará que al momento de efectuar la venta de un producto, se recupere dos costos, el de producción y el del impacto ambiental. El primero será utilizado para futuras inversiones mientras que el costo ambiental recuperado será usado para financiar estrategias que permitan a las empresas cafetaleras cuidar y conservar los recursos naturales. Este sistema de recuperar el costo ambiental y de producción se convierte en una contribución a la sustentabilidad desde el enfoque de la Contabilidad ya que contribuirá “a continuar y mantener el nivel de la producción o la calidad de vida para las futuras generaciones” (Weizsacker et al., 1998 en Badii, 2008).

Si las empresas cafetaleras incluyeran en su costo de producción el impacto ambiental, ocasionaría una disminución en el margen de utilidad; las cafetaleras que desean tener un costo más bajo para elevar su utilidad, deberán implementar estrategias que logren reducir la contaminación ambiental; de esta manera contaminan menos logrando mayores ganancias.

Antes de finalizar es trascendental indicar que al formar parte el Sistema de Contabilidad de Costos Sustentables de la Contabilidad Administrativa será una aportación a la iniciativa denominado “Contabilidad Verde” propuesta por los Doctores Irene Vega Fuentes y Jerónimo Domingo Ricardez Jiménez, en su artículo “La Contabilidad verde como elemento fundamental dentro de las empresas mexicanas socialmente responsables”

Ya para concluir el aplicar el “Sistema de Contabilidad de Costos Sustentables” en las empresas Cafetaleras del estado de Veracruz es una aportación que permitirá a estas organizaciones encaminarlas a la iniciativa de “Empresas Socialmente Responsables”.

CONCLUSIÓN

La sustentabilidad es un tema multidisciplinario, siendo la contabilidad una técnica que ha colaborado para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus necesidades sin presentar carencias. Este trabajo contribuye a que las Pymes cafetaleras continúen operando y a la vez puedan resarcir el daño causado a la naturaleza, de igual manera favorece a que estas empresas se encaminen a lograr el distintivo de Empresas Socialmente Responsable (ESR).

Es notorio que uno de los problemas latentes es la diversidad de criterios para contabilizar el impacto ambiental en el costo de producción, sin embargo al ser la contabilidad de costos de carácter administrativa, las organizaciones -en este caso las cafetaleras veracruzanas-, podrán aplicarlo según sus necesidades.

Reconocer de forma contable el impacto ambiental en el costo de producción va más allá de recuperar el costo ambiental y financiar estrategias en pro del medio ambiente, se centra en la preocupación e iniciativa de la Contabilidad -específicamente la de Costos- de poder heredar a las futuras generaciones un planeta apto para vivir, un lugar donde la especie humana pueda permanecer en el tiempo, sin correr el riesgo de la extinción.

BIBLIOGRAFÍA

Atristain, P., & Álvarez, R. (1998). La responsabilidad de la contabilidad frente al medio ambiente. México.: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

Barde, J. P. (1994). Economic Instruments in Environment Policy: Lessons from the OECD. OECD Development , 5-6.

Becerra, K., Gómez, E., & Pérez, G. (12 de 2011). scielo.org.a. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1668-87082011000200001&script=sci_arttext

Borges, D., Barreiro, J., Martínez, J. C., Fernández, A., & Buzzis, N. (2011). Hacia un indicador de consumo de energía eléctrica más efectivo en hoteles del grupo Cubanacán de la provincia de Camagüey. redalyc.org, 35-42.

Bravo Urrutia, M. J. (1997). XV Congreso Nacional de Estudiantes Universitario. Recuperado el 27 de 09 de 2014. <http://razonespublicas.files.wordpress.com/2009/09/la-contabilidad-y-el-problema-medioamb>

Calvo Sánchez, J. (1995). Los problemas medio ambientales y la contabilidad financiera. Una propuesta de aplicación. En VIII Congreso de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. Sevilla: Asociación Española.

Cámara de diputados. (12 de 2001). Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. Recuperado el 18 de 10 de 2014, de <http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/cefp0542001.pdf>.

Castka, P., Balzarova, M., Bamber, C., & Sharp, J. M. (2004). How can SEMs effectively implement the CSR agenda? A UK case study perspective. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 140-149.

CEMEFI. (1988). Centro Mexicano para la filantropía. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de http://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/decalogo_esr.pdf

Chiavenato. (2007). Administración de recursos humanos. El capital humano de las organizaciones. (Octava ed.). Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.

Corominas, F., & Carrillo, S. (2006). “Contabilidad Ambiental”. Evento de la Facultad de Ciencias Económicas. Santa Clara, Cuba.: Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.

De la Rosa Leal, M. E. (2005). [econ.uba.ar/](http://www.econ.uba.ar/.../ForoContabilidadAmbiental/.../T_DelaRosa_Propues...). Obtenido de www.econ.uba.ar/.../ForoContabilidadAmbiental/.../T_DelaRosa_Propues...

D. Parodi , P. (10 de 2010). Foro Contabilidad Ambiental. Recuperado el 18 de 10 de 2014,

http://www.econ.uba.ar/www/institutos/secretaradeinv/ForoContabilidadAmbienta/trabajos2010/T_Parodi_Costos_Ambientales_Minera.pdf

Dragustinoviz Ruíz, E. I. (14 de 02 de 2014). www.ptolomeo.unam.mx. Recuperado el 10 de 04 de 2014, de www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/3224

Elmundo.com.ve. (24 de 05 de 2012). América Economía. Recuperado el 18 de 10 de 2014, de <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/crece-demanda-mundial-de-cafe-pesar-de-altos-precios>

Entwistle, J. (2001). *Diseño con luz en hoteles*. México: Mc Graw Hill .

EUMED. (2014). <http://www.eumed.net>. Recuperado el 11 de 04 de 2014, de http://www.eumed.net/libros-gratis/2011f/1145/economia_municipal.html

Fleitman, J. (2000). *Negocios éxitosos*. México: Mc Graw-Hill.

Franklin Fincowsky, E. B. (2010). *Toma de decisiones empresariales*. Contabilidad y Negocios, 113-120.

Garza Treviño, J. G. (2000). *Administración contemporánea*. México D.F.: Mc Graw Hill.

Hansen, D., & Maryanne, M. (1996). *Administración de Costos, Contabilidad y Control*. México: Thomson (ed).l. Impreso en p.p. 695.

Helouani, R. (2002). www.econ.uba.ar. Recuperado el 18 de 10 de 2014, de www.econ.uba.ar/.../Costos%20Ambientales,%20Su%20impacto%20en%...

Henoa, J. C. (2000). *La responsabilidad del Estado colombiano por daño ambiental*. Colombia: Universidad Externado de Colombia.

Hernández Trasobares, A. (2012). Universidad de Zaragoza. Recuperado el 18 de 10 de 2014, de <file:///C:/Users/fca/Downloads/Dialnet-LosSistemasDeInformacion-793097.pdf>

I. M. (2014). *Normas de Información Financiera*. México: IMCP.

IHOBE. (01 de 1999). www5.uva.es. Recuperado el 18 de 10 de 2014, de https://www5.uva.es/guia_docente/uploads/2012/430/52300/1/Documento.pdf

INEGI. (2012). www.inegi.org.mx. Recuperado el 11 de 04 de 2014, de www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aepef/2012/Aepef2012.pdf

Iturria Cammarano, D. E. (s.f.). eco.unne.edu. Recuperado el 18 de 10 de 2014, de eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VIIIcongreso/194.doc

Jin, H. Y. (2006). A Research on The Innovation Promoting Policy for SMEs in APEC: Survey and Case Study. Korea: Korea Technology and Information Promotion Agency for SMEs (TIPA).

Kansho Almazara, E. (2012). Universidad Autónoma de México. Recuperado el 18 de 10 de 2014, de <http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/revista/83/pdfs/cafe.pdf>

Kaplan, R., & Cooper, R. (2003). Coste y Efecto. España: Gestión 2000.com.

Keitel Becerra, E., & Gómez Grisel, P. (12 de 2011). Scielo. Recuperado el 27 de 09 de 2014, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1668-87082011000200001&script=sci_arttext .

Masurel, E. (2007). Why SMEs Invest in Environmental Measures: Sustainability

Evidence From Small and medium-Sized Printing Firms". Business Strategy and the Environment, 190-201.

Mestres Soler, J. R. (2000). Técnicas de Gestión y Dirección Hotelera. Barcelona: Ediciones Gestión.

Notimex. (18 de 10 de 2014). Vanguardia. Recuperado el 18 de 10 de 2014, de <http://www.vanguardia.com.mx/elconsumodecafevaenaumentoentrelomexicanos-1959289.html>

O'Laoire, D., & Welford, R. (1996). The EMS in the SME. In Corporate Environmental Management: Systems and Strategies, Welford R (ed). London: Earthscan.

OCDE. (26 de 05 de 1972). Recommendation of the Council on Guiding Principles Concerning International . Recuperado el 26 de 09 de 2014, de <http://webdomino1.oecd.org>

Ochoa Rojas, C., Mozquera Rua, C., & Ruíz Aguiar, C. (2013). bibliotecadigital.usbcali.edu.co. Obtenido de bibliotecadigital.usbcali.edu.co/.../Modelo_Contabilidad_Ambiental_Och.

Pahlen Ricardo, J., & Fronti de García, L. (2004). Contabilidad Social y Ambiental. Bs.As-Argentina: Macchi.

Phillips, R., Freeman, R. E., & Wicks, A. C. (2003). What stakeholder theory is not. Business Ethics Quarterly, 479-502.

Porter, M. (1990a). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press, MacMillan.

Powell, W. W. (1990). Neither market nor hierarchy: network forms of organization. *Research in Organizational Behavior*, 295-336.

Rubio, A. & Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en la Pyme. *Revista de empresa*, 17, 32-47.

Sectur. (2013). <http://cestur.sectur.gob.mx>. Recuperado el 10 de 04 de 2014, de http://cestur.sectur.gob.mx/pdf/estudioseinvestigacion/estudiosfondosectorial/analisismejorespracticasy2012_FSIDITT_ClasificacionHotelera_FactorDelta_VersionCorta.pdf

Simpson, M., Taylor, N., & Barker, K. (2004). Environmental responsibility in SEMs: does it deliver competitive advantage. *Business Strategy and the Environment*, 156-171.

Solleiro, J. L. y Castañón, R. (2005). Competitividad y sistemas de Innovación: Los retos para la inserción de México en el Contexto Global. *Globalización, Ciencia y Tecnología*, 5, 165-197

Uribe Marín, R. (2014). www.eafit.edu.co. Recuperado el 18 de 10 de 2014, de <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/Nota%20de%20Clase%2014%20Costos%20Ambientales.pdf>

Vidal, A., Sánchez, A., Moreno, T., H. Gómez, V., & Madrigal, P. (31 de 08 de 2012). <http://www.uv.mx>. Recuperado el 10 de 04 de 2014, de <http://www.uv.mx/personal/avidal/files/2013/06/CIMEJ-VIDAL-FINAL.pdf>

SOCIEDADES FINANCIERAS POPULARES (SOFIPOS) EN MÉXICO

José Serrano Heredia, José R. Serrano Heredia
ppepe10@yahoo.com, jramonserrano@yahoo.com.mx
FCCA - Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

RESUMEN

Las sociedades financieras populares (Sofipos) son instituciones de ahorro y crédito, microfinancieras, constituidas como Sociedades Anónimas de Capital Variable, que tienen el objeto de proporcionar servicios financieros a los sectores y comunidades que carecen de ellos. La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) cuenta con autorización de 47 Sofipos reguladas y supervisadas, donde sus ahorradores cuentan con la cobertura del seguro de depósitos pero solo hasta por un importe por persona de 25,000 Unidades de Inversión (Udis), que al día de hoy equivale aproximadamente a 5.27, establecido en la Ley de Ahorro y Crédito Popular. El fondo de Protección, está integrado por aportaciones de los Sofipos y del gobierno federal, que de acuerdo con la normativa vigente, tiene que contar con el 5% del saldo de los depósitos. La protección del ahorro dista mucho de la de los ahorros bancarios, estos los protege el Instituto de Protección de Ahorro Bancario (IPAB), tienen una protección de hasta 400,000 unidades de inversión, equivalente a 1,96 millones de pesos en caso de quiebra de la entidad.

Los sofipos representan una alternativa de inversión para muchos mexicanos que no pueden acceder a la banca comercial o múltiple ya que no reúnen parte de los requisitos exigidos, ofrecen instrumentos de ahorro e inversión, con rendimientos mayores a la banca lo que hace de ello su atractivo para la sociedad. Su objetivo principal es la de fomentar el ahorro popular de los mexicanos que no pueden hacerlo en el sistema financiero más tradicional.

ABSTRACT

Popular financial corporations (Sofipos) are savings and loan institutions, microfinance, constituted as Corporations Capital Variable, with the aim of providing

financial services to sectors and communities that lack them. The National Banking and Securities Commission (CNBV) has released 47 Sofipos regulated and supervised, where their savers have the deposit insurance coverage but only up to an amount per person of 25,000 investment units (UDI), who today is roughly 5.27, established in the Law on Savings and Loan. The fund Protection, is composed of contributions from Sofipos and the federal government, according to current regulations, has to have 5% of the balance of deposits. The protection of savings is far from bank savings, these protects the Institute for Protection of Bank Savings (IPAB), are protected up to 400,000 investment units, equivalent to 1.96 million in bankruptcy case the entity.

The Sofipos represent an investment alternative for many Mexicans who have no access to commercial or multiple banks as they do not meet some of the requirements, offering savings and investment instruments with higher yields banking which makes it attractive for society. Its main objective is to promote thrift Mexicans can not do it in the traditional financial system.

PALABRAS CLAVE: Sofipos, vivienda, finanzas, crédito

INTRODUCCIÓN

Según la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), las Sofipos son una Sociedad Financiera Popular, son entidades de microfinanzas, constituidas como sociedades anónimas de capital variable, que operan con su autorización. Pueden ofrecer servicios tanto a socios como a clientes de acuerdo a la Ley de Ahorro y Crédito Popular, es decir: pueden recibir depósitos, otorgar préstamos o créditos a sus clientes, operar tarjetas de débito y tarjetas recargables, recibir o emitir órdenes de pago y transferencias, aceptar pagos de servicios por cuenta de terceros, recibir préstamos y créditos de bancos, realizar fideicomisos públicos y de organismos internacionales, afores, aseguradoras y afianzadoras, así como realizar la compra venta de divisas en ventanilla por cuenta de terceros o propia, también distribuir seguros, fianzas, así como recursos de programas gubernamentales. Las Sofipos,

deben de estar constituidas por un capital mínimo inicial 100,000 Udi's (se proyecta a 5.287003), contar con un Programa General de Operación, que debe incluir: política crediticia, número de sucursales, socios, política de prestaciones, estructura de capital, estrategia de financiamiento a corto, mediano y largo plazo. Las Sofipos captan recursos del público, no son Sofomes ya que no están autorizadas para hacer inversiones en la bolsa.

De acuerdo a la Condusef, las sociedades financieras populares (Sofipo) representan una opción atractiva para los ahorradores ya que los créditos que otorgan estas instituciones dependen del ahorro de los usuarios, donde el monto máximo que una Sofipo puede prestar a un ahorrador asciende a 500,000 pesos, presentando algunas características como el que no aplican comisión por apertura, los ingresos a comprobar van desde 1,000 pesos con rendimientos de hasta 10%.

Existen 4 niveles de operación de las Sofipos, que son determinados por el tamaño de los activos totales que tienen:

- ✓ Nivel 1, activos \leq 15 millones de Udis (79,305,000 pesos)
- ✓ Nivel 2, 15 millones de UDIS \leq activos \leq 50 millones de Udis
- ✓ Nivel 3, 50 millones de UDIS \leq activos \leq 280 millones de Udis.
- ✓ Nivel 4, activos \geq 280 millones de UDIS

CAJAS DE AHORRO

Las cajas de ahorro son un ejemplo de las Sofipos. Según el último dato del Fideicomiso del Fondo de Supervisión Auxiliar de Sociedades Cooperativas de Ahorro, Préstamo y de Protección a sus Ahorradores, en México hay 680 cajas de ahorro, de las cuales 380 no están reguladas porque son de nivel básico, y en su conjunto administran 1,722 millones de pesos de más de 266,000 ahorradores. Estas instituciones son opciones de créditos inmediatos con no tantos requisitos, existen en todo México y cada vez son más, tienen una alta penetración, son cajas donde se paga un alto costo por sus créditos. La opción de mayor seguridad es la bancaria, pero hay espacios sin penetración no llegan a la mitad de la población del país, además de ser caros sus créditos, lo que orilla a muchos mexicanos a vincularse con este tipo de instituciones no reguladas, enfrentando un mayor riesgo.

De acuerdo a Argandoña, A. Moreno, C.M. Solà, J.M. (2010), una Caja de ahorro, no es creada como la respuesta transitoria a un problema social, política y económica seria, sino que también proporciona una solución permanente mediante la creación de un bienestar social duradero. Además, de tener una responsabilidad social no como una responsabilidad aislada para cada institución, sino como parte de un todo armónico que es una entidad moral real con un carácter socio-económico, con la autonomía y la unidad de la naturaleza, finalidad. Con responsabilidad social, servicio a los clientes, fortalezas económicas, trabajo social y participación en la creación del sistema público de la Seguridad Social.

En Mexico, existe una alta posibilidad de que estas entidades financieras pueden desaparecer llevándose el dinero de sus socios, mismos que al contrario de los clientes de las sociedades financieras populares, ni siquiera cuentan con un seguro que proteja el total de sus recursos, la cantidad maximo es por 25,000 unidades de inversión, o 132,000 pesos aproximadamente. La nueva Ley para Regular las Actividades de las Sociedades Cooperativas de Ahorro y Préstamo (31 de marzo de 2014), obliga a las caja de ahorro con activos superiores a los 12 millones de pesos a estar registradas, y

autorizadas, pero no contempla a las cajas de ahorro que trabajan con menos de 12 millones de pesos y que atienden a más de 260,000 personas y que constituyen en el país alrededor de más de 300.

Las Sofipos, tienen muchas deficiencias en información y transparencia, que ayuda a que se den fraudes, se tiene menos información financiera de ellas, y es en ellas donde van los más pobres y los más vulnerables en términos económicos y de cultura financiera, orillados por la falta de oportunidades en otros sectores y que no usan los servicios bancarios del sistema financiero, siendo parte del sector de los que más fácilmente se les puede defraudar, las Sofipos no reguladas están en todo el país, están en las regiones con pocas instituciones financieras o con bajo nivel de desarrollo, comúnmente en lugares donde falta educación financiera, los más pobres son los que quedan a expensas de ellos. Las no reguladas, no reportan algún tipo de información al gobierno, ello es un riesgo mayor para quien busca aumentar su ahorro o acceder a un crédito en este tipo de instituciones.

En el sistema financiero del país operan 4,364 instituciones financieras en 25 sectores distintos, unas con mayor presión regulatoria que otras, principalmente la atención está puesta en la banca y se deja de lado el sector del crédito y ahorro popular. Del total de estas entidades, 70% son sociedades financieras no reguladas, las cuales, como su nombre lo indica, no son supervisadas por la autoridad financiera, donde su actividad es susceptible a ser utilizada para el lavado de dinero, pero tienen la obligación de comprobar ante las autoridades financieras que cuentan con controles adecuados para evitar el blanqueo de recursos; para conseguir su certificación, además, deben emitir reportes mensuales al respecto, pero en la práctica no son observadas a tiempo.

De acuerdo a García, V. Marqués, A. Sánchez.J.S. (2014), en los últimos años, se ha observado un creciente interés de las comunidades financieras y de negocios en cualquier herramienta de aplicación relacionada con la predicción de riesgo de crédito y la quiebra, probablemente debido a la necesidad de los sistemas de toma de

decisiones más sólidas capaces de gestionar y analizar la compleja datos, el diseño de experimentos para evaluar y comparar estos modelos ha atraído poca atención hasta ahora, a pesar de que juega un papel importante en la validación y el apoyo a la evidencia teórica de rendimiento.

Las entidades pueden recibir dinero del público como si fueran un banco y se han visto involucradas en múltiples ocasiones en casos de fraude en todo el país en diferentes momentos, las cajas de ahorro, surgieron a inicios de la década pasada, han permanecido funcionando, presentan un bajo perfil en cuanto a los abusos que no tienen tanta resonancia a no ser por algunos de los fraudes colectivos, no son pocos los casos donde se instalan, captan los ahorros de personas generalmente de los de bajos recursos y jubilados, y posteriormente se van. La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), cita que para ellas no es necesario cumplir con requisitos tales como el reportar información al buró de crédito, ni tampoco ocupan consultar el historial de las personas y empresas. La autoridad en muchos casos han sido omisas en tiempo ante esos hechos de desfalcó a sus ahorradores, no son casos aislados y pone en duda la efectividad del sistema financiero mexicano.

- ✓ 2014. Caja 30 de Agosto, Querétaro: operaba sin autorización, afecto los ahorros (30 millones de pesos) de aproximadamente 11 y 13, 000 personas.
- ✓ Frente Único de Ahorradores Defraudados de Oaxaca reporto 300,000 personas afectadas (55,000 de Oaxaca).
- ✓ Monterrey la Caja de Ahorro Buenos Aires, desfalcó con 29, 800,000 pesos a sus socios.
- ✓ Acapulco, 6 cajas defraudaron a más de 20,000 personas con casi 350 millones de pesos.

- ✓ 2014, mediados de año, Caja Libertad (1, 700,000 clientes), fue investigada por la CNBV por su relación con Oceanografía (defraudó a Banamex). Siendo deslindada y verificada de tener los recursos líquidos suficientes para hacer frente a retiros inesperados a favor de sus clientes y usuarios.
- ✓ 2014, junio, Caja de Ahorro Valle de Atlixco, defraudó a 120 familias de migrantes de municipios de Puebla (7, 600,000 pesos).
- ✓ Impulsora Tlaxcalteca de Industrias, 68 trabajadores estafados (2, 000,000 pesos) por la caja que constituyó la empresa.
- ✓ 2011, Veracruz, 12,000 personas se dijeron víctimas de fraude por algunas cajas de ahorro que desaparecieron.
- ✓ 2011, agosto, Caja Finacred, municipio de Alto Lucero, Oaxaca, estafó a 120 personas de la tercera edad (6, 000,000 pesos).
- ✓ Cajas de ahorro, Guanajuato. Independencia, Progresá, Acrecenta y San Francisco, enfrentan problemas financieros, y de quebrar afectarían a 53,000 socios que tienen ahorros por más de 1,300 millones de pesos.
- ✓ Caja de ahorros Centro de Apoyo a Micro Empresarios (CAME) en los municipios de Valle de Chalco, Chalco e Ixtapaluca, integrantes de la Unión Zapatista en Apoyo a Deudores (UZADE), protestan para renegociar deudas, por intereses muy altos.
- ✓ 2010 Diciembre, Caja de ahorro popular Sociedad Cooperativa Financiera del Sur (Cofisur), mas de 2000 ahorradores tabasqueños fueron defraudados.

Según Cull, R. Demirgüç-Kunt, A. Morduch, J. (2014), una mayor penetración de los bancos en la economía en general se asocia con microbancos empujando hacia

mercados más pobres, como se refleja en pequeños préstamos promedio tamaños y mayor alcance a las mujeres. La evidencia es particularmente fuerte para microbancos que dependen de la comercial-financiación y el uso de los contratos de préstamos bilaterales tradicionales (en lugar de los métodos de préstamos a grupos favorecidos por las ONG de microfinanzas).

CASO FICREA

Se funda en el año de 2006, empresa propiedad de Rafael Antonio Olvera Amezcua, trabajó en la Secretaría de Hacienda y en Nafinsa, y es egresado del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey relacionado con el exgobierno de Ulises Ruiz en Oaxaca, con un litigio con el gobierno de Jalapa, Tabasco, sobre un pagaré por 37 millones, contrato al actor Alfredo Adame, como la imagen de Ficrea, auspició el Torneo Internacional Challenger, constituyó un grupo de empresas a través del cual triangulaba los recursos de sus ahorradores Leadman Trade, Baus & Jackman, Monka Comercial, comercializadora Vindu, con sede en España, de las que es presidente y consejero.

En agosto de 2008, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNVB) la autoriza como una Sociedad Financiera Popular (Sofipo), para prestar servicios financieros de ahorro, inversión y crédito a pequeñas y medianas empresas. En abril del 2012, la calificadora HR Ratings en un informe sobre la empresa Leadman Trade, mostró la relación de ésta con Ficrea y Baus & Jackman, una empresa dedicada al arrendamiento automotriz y servicios administrativos, parte del grupo Trade, donde Ficrea era la fuente más importante de fondeo, que representaba 95.3% de los pasivos de Leadman. En Octubre de 2014, la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef), suspendió a Ficrea el uso de contrato de adhesión al producto denominado Inversión a plazo, por rehusarse a retirar un clausula ilegal en el contrato, donde se estipulaba el cobro de una comisión a quien haya expedido un cheque sin fondos y también a quien recibió en su cuenta dicho cheque. En Noviembre 2014, la CNBV informó a los ahorradores su

intervención. En diciembre de 2014, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores decidió disolver esta institución. Ficrea aun promovió un amparo contra la intervención gerencial que realizó el gobierno a la Sociedad Financiera Popular (Sofipo), se interpuso un juicio de garantías en el juzgado 11 de Distrito en Materia Administrativa en el Distrito Federal, donde se impugnó la intervención de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), donde el juez no concedió la suspensión.

Fue una sociedad financiera popular, con 20 sucursales en el país. Con un nivel 1 de operación inicial, al manejar activos por 15 millones de Udis, con aproximadamente 7,300 ahorradores y un crecimiento exponencial de más de 200% en el 2013 con activos de 5,834 millones de pesos. Inició operaciones con un modelo irregular, según la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), se desarrolló dentro de un sector de intermediarios menores, más grande que por lo menos 11 bancos, por sus activos y tamaño de la cartera de crédito de 5.051 millones de pesos (Banco Base, 533 millones ABC Capital 2, 249 millones de pesos, Consubanco, 4,000 millones, Autofin 2,458 millones, Bancrea 2,257 millones, Pagatodo, Bankaool, Dondé, Forjadores, Inmobiliario Mexicano 2,795 millones, Investa Bank, UBS y Volkswagen Bank 4,220 millones de pesos) de los 45 bancos que operan en el sistema financiero mexicano, ocupaba el 2º. Lugar en importancia a nivel nacional en Sofipos. Con una fuerte campaña publicitaria, tasas de interés del doble a las de la banca y promociones como viajes (Ficrea te lleva a Brasil 2014), aliento inversiones a una tasa de 9.45% a 1 año, lo que le permitió aumentar su captación en un 45% y sus activos un 43%. Su objetivo inmediato era convertirse en banco especializado en pequeñas y medianas empresas, con un mercado proyectado de 0.8%, tomando como sus activos 5,834 millones de pesos, respecto del total de la banca comercial mexicana que ronda en los 7 billones 138 mil millones de pesos. La situación actual indica que solamente 42% de sus ahorradores tenían un promedio de 6,500 pesos los cuales están cubiertos por un seguro especializado para las sociedades financieras populares que solo cubre un máximo de 25,000 udis alrededor de 131,500 pesos aproximadamente, el 58% eran

ahorradores con mas dinero que se calcula entre 1 y 5 millones de pesos, con ciertos casos de hasta 70 a 110 millones de pesos.

Según la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), el fraude asciende a 2, 700 millones de pesos, afectando a más de 6,800 ahorradores. Ficrea destinó el dinero a la compra de bienes inmuebles aeronaves, yates y demás actividades y bienes no relacionados con la Sociedad, tenía inversiones en 104 autos de lujo; 52 inmuebles (un edificio en Londres, Inglaterra, de 9 millones de dólares), transferencias económicas a España y Estados Unidos.

A la fecha, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, publico en su portal web la dirección, requisitos (el último estado de cuenta, copia de los contratos, identificación), teléfonos de las sucursales a dónde acudir los afectados con la solicitud de pago del seguro de depósito por 25,000 Udis, como parte del Fondo de Protección de Sociedades Financieras Populares y de Protección a sus Ahorradores (Prosofipo), institución creada para proteger el dinero de los ahorradores de las Sociedades Financieras Populares y Sociedades Financieras Comunitarias; para ello, toda Caja de Ahorro Popular debe estar asociada a la Prosofipo. El resto del ahorro se pagara de manera proporcional a lo que se obtenga de su liquidación (venta de activos), cantidad que será menor a lo restante, ya que la autoridad pretende vender la cartera 2 a 1, es decir, 50 centavos por peso al Banco Popular. A la fecha se han recuperado una cartera de aproximadamente 3,200 millones de pesos cuyo valor real, podría ser solamente del orden de los 1,000 millones de pesos mas aparte lo de la venta de activos.

Generalmente al existir un fraude, los afectados se enfrentan a situaciones complicadas para recuperar sus ahorros y no se dan acuerdos rápidos ni soluciones integrales, se vuelve una lucha y en ocasiones sin alcanzar el 100%. Muchas veces se declara una quiebra de dicha empresa lo que implica una perdida para los ahorradores. Como ahorrador, es difícil investigar a una sofipo, existiendo casos donde sí se ha llegado a investigar las certificaciones, no existiendo evidencia de operaciones

irregulares. La Unidad de Inteligencia Financiera (UIF) de la Secretaría de Hacienda no alcanzó a detectar estas anomalías en tiempo, ni la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

De acuerdo a Su-Yin Cheng, S. Chia-Cheng Ho. Han. (2014), los impactos dinámicos de los bancos y los mercados de valores en el crecimiento económico están relacionados con el nivel de desarrollo del país, la banca de desarrollo y el desarrollo del mercado de valores pueden tener impactos a corto y largo plazo distintos sobre el crecimiento económico en las distintas etapas de desarrollo de un país. El desarrollo financiero no siempre es una panacea para el crecimiento económico. El crecimiento estable de un país puede depender del nivel de desarrollo del país. Por lo que es claro que las sofipos son también importantes en ello, por lo que se debe promover su crecimiento siempre y cuando estén reguladas y permanentemente vigiladas.

Las barreras regulatorias para participar en este mercado han disminuido en los últimos años, pues el capital mínimo requerido para participar como sofipo es el nivel I. Parece ser que la regulación se ha flexibilizado para permitir la entrada de mayores sofipos que luego desean especializarse en algún otro servicio financiero. Debe regularse de mejor manera a las sofipos respecto a cláusulas abusivas en los contratos, así como la normatividad en materia de requerimientos de liquidez, garantías, aunado a una mejor regulación administrativa, evaluación real de desempeño, disposiciones de prevención del lavado de dinero.

CONCLUSIONES

Las sofipos en México, no sólo deben enfocarse en abrir más cuentas de ahorro, sino atender las necesidades de la población y enseñar, paralelamente, al usuario cómo utilizar los servicios que ofrece, el principal reto es mejorar la transparencia y una constante supervisión de ellas, sin instrumentos financieros confusos, revisando los contratos de los instrumentos financieros y obligar a todos a registrarse ante los órganos competentes, para que los usuarios tengan la posibilidad de consultar antes de

elegir, puedan ser contrastados por las personas en cualquier momento antes de tomar una decisión, además de identificar cuál es el costo, y cuales los instrumentos financieros mas seguros. Casos como estos ponen en duda que el país cuente con uno de los sectores financieros más sólidos del mundo.

Las sociedades financieras populares (sofipos) y hasta las comunitarias (sofincos) deberán de apegarse a nuevas normas para el año 2015, luego de que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público emitiera la resolución que modifica las disposiciones de carácter general aplicables a este tipo de entidades publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF), ahí se detallan las reglas para que estas entidades puedan hacer uso del servicio de corresponsales y medios electrónicos de pago, contratación de terceros para que en su representación se realicen operaciones (corresponsales). Se establece que dentro de los comercios que sirvan como el mismo corresponsal a las sofipos se realicen retiros en efectivo (de hasta 7,000 pesos) diarios por cada tipo de inversión y cuenta, pago de créditos, depósitos a cuenta, que no rebasen las 4,000 Udis (20,000 pesos aproximados) diarios por cuenta y las comisiones no se deben de cobrar al cliente, todo ello como parte de los beneficios de la reforma financiera, que entró en vigor hace un año. Se pretenderá que los mismos acreditados u ahorradores de las Sofipos que se dediquen a una actividad comercial funjan como corresponsales para que sea un negocio de ganar-ganar. Además de estas delimitaciones, se establece que derivado de la reforma financiera se faculta a la CNBV para emitir disposiciones de carácter general tendientes a regular las operaciones que celebren las sofipos con personas relacionadas.

La misma Condusef recomienda, invertir en Instituciones autorizadas principalmente, tomar en cuenta que más del 90% de los problemas de captación indebida, insolvencia y fraudes, se han cometido en Instituciones que no tienen autorización. Considerar que la autorización de la CNBV reduce en gran medida los riesgos de problemas financieros. Tener cuidado con las pseudo-cajas que operan al margen de la ley, que ofrecen tasas de interés de más del 10% anual. Acudir a la Federación que supervisa a la entidad y preguntar sobre la situación económica y financiera de ella. La condusef

no cuenta con facultades para resarcir daños ni pérdidas generadas por inversiones y ahorros, pero puede asesorar antes de realizar alguna inversión e indicar cuales son las instituciones autorizadas

RECOMENDACIONES

Establecer una regulación más estricta para este tipo de sociedades y verificar que la autoridad cumpla con la normatividad.

Dotar con mayores atribuciones a entidades como la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros, se necesita que haya una nueva reforma financiera que no beneficie a los banqueros, sino a los ciudadanos, y le dé más atribuciones a la Condusef.

Modernizar y eficientar el registro de cada una de las sofipos, independientemente de su nivel de operación, todas deben estar bajo supervisión y con la finalidad de que se pueda consultar desde Internet su status, eso informara en tiempo real a los ahorradores del tipo de sofipo existente.

Se debe de permitir los traspasos de ahorros entre las sofipos para consolidarla en varias o en una sola, sustitución de una entidad por otra, cajas de ahorros. Esto ayudará a no correr mas riesgos, ya que el traspaso de saldos, seria debido a que se ofrece mayor certidumbre, procedimientos mas claros, sustitución que deberá cumplirse a mas tardar como plazo máximo de 7 días naturales.

Toda Caja de Ahorro Popular debe estar asociada a la Prosofipo, debe de contar con el seguro de depósito por 25,000 Udis, como parte del Fondo de Protección de Sociedades Financieras populares y de Protección a sus Ahorradores (Prosofipo), para proteger el dinero de los ahorradores de las Sociedades Financieras Populares y Sociedades Financieras Comunitarias, pero debe ser para cada cuenta de ahorro existente y una por persona, lo que ayuda a disminuir las pérdidas para lo ahorradores en caso de fraude.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, debe regularlas, y cerrar aquellas que funcionan con irregularidades, esta regulación debe ser clara, sencilla y determinar

sus vínculos de impunidad y corrupción. Revisar el marco de regulación para prevenir algún quebranto que implique la pérdida del patrimonio de personas y empresas

Establecer una supervisión efectiva, sobre todo en entornos de una mayor volatilidad del mercado, ya que serían las primeras en desaparecer, ya que aun y cuando se tienen reglas, siempre existe la posibilidad de que quiebren.

Mejorar el sistema bancario mexicano, ya que no se tiene instrumentos financieros que sean adecuados para ciertos segmentos de la población.

BIBLIOGRAFIA

Argandoña, A. Moreno, C.M. Solà, J.M. (2010). Corporate Social Responsibility in the First Years of *Caja de Pensiones para la Vejez y de Ahorros*. Journal of Business Ethics, springer, Volume 89, Issue 3 Supplement, pp 333-346.

Campos, P. (2008). *Los pobres también ahorran*, NEXOS, núm. 213.

Cull, R. Demirgüç-Kunt, A. Morduch, J. (2014). *Banks and Microbanks*. Journal of Financial Services Research, Volume 46, Issue 1, pp 1-53

Garcia, V. Marqués, A. Sánchez.J.S. (2015). *An insight into the experimental design for credit risk and corporate bankruptcy prediction systems*. Journal of Intelligent Information Systems, Volume 44, Issue 1, pp 159-18.

Orman's, S. (2006). *Financial Guidebook*. United States of America. Edit. Three Rivers Press,

Su-Yin Cheng,S. Chia-Cheng Ho. Han. (2014).*The Finance-growth Relationship and the Level of Country Development*. Journal of Financial Services Research, Volume 45, Issue 1, pp 117-140

<http://www.cnbv.gob.mx/SECTORES-SUPERVISADOS/SECTOR-POPULAR/Preguntas-Frecuentes/Paginas/Sociedades-Financieras-Populares.aspx>

<http://fondosinversion.com.mx/sofipos-mexico.html>

<http://eleconomista.com.mx/sofipos>

<http://www.condusef.gob.mx/>

<http://www.banxico.org.mx/>

IDENTIFICACIÓN Y RELACIÓN DE LAS VARIABLES DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LA CONOCIMIENTO DESDE UN ENFOQUE FUZZY LOGIC

Gerardo G. Alfaro Calderón.

galfaro@gmail.com

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

RESUMEN:

En el presente trabajo aplicamos la teoría fuzzy en su enfoque de etiquetas lingüísticas a fin de medir las variables que conforman el proceso de Gestión del Conocimiento, esta teoría está basada en la teoría de los conjuntos borrosos, aplicable cuando las variables que intervienen en el problema son de carácter lingüístico.

Los objetivos planteados en el presente trabajo esta definidos de la siguiente manera:

Aplicar la teoría de la incertidumbre o Fuzzy Logic en su enfoque lingüístico con el fin, de medir el grado de importancia de las variables que componen el proceso de la Gestión del Conocimiento.

En el desarrollo de este trabajo se presenta la definición de variable lingüística de Zadeth, se caracterizan los conjuntos de términos lingüísticos, se evalúan las variables del proceso de Gestión del conocimiento y se muestran sus resultados haciendo una comparación con el proceso clásico de cálculo.

ABSTRACT:

In the present work, we apply the fuzzy theory and their perspective in the linguistic labels, with the purpose of confirming the process of Knowledge Management. This theory is based in the “Theory of fuzzy sets”. Applicable when the variables that compose the process are from a linguistic matter.

The objectives presented in the following work are defined the next way:

Apply the theory of uncertainty or Fuzzy Logic in the linguistic focus, with the purpose of measuring the level of importance of the compounding variables that create the process of the Knowledge Management.

In the development of this work the definition of linguistic variable form Zadeh is presented, the sets are characterized in linguistic terms, the Knowledge Management process variables are evaluated and the results are shown making a comparison using the process of calculus.

Palabras clave (Key words): Etiquetas lingüísticas, Gestión del Conocimiento, conjuntos borrosos, Fuzzy Logic, linguistic labels, Knowledge Management, Theory of fuzzy sets

1. DESARROLLO

INTRODUCCION

Los desafíos que enfrentan los directivos de empresa son cada vez más exigentes, la globalización que se encuentra presente en casi todas las actividades significativas de negocio, ha dado como resultado una mayor intensidad y diversidad de competencia, lo que ha provocado una gran incertidumbre para las empresas y en mayor medida para las Pequeñas y Medianas empresas (PyMES) manufactureras, es por ello que estas empresas deben buscar nuevas alternativas a fin de lograr ventajas competitivas respecto a sus similares.

Argyris, Shön, (1998), Nonaka 1999, Kogut y Zander 1992, Grant 1996, Davenport y Prusak 1998 afirman que el conocimiento representa uno de los valores más críticos para lograr el éxito sostenible en cualquier organización, de igual manera Dogson (1993), argumenta que para enfrentar el entorno altamente competitivo como el actual es necesario adquirir la capacidad de adquirir información, transformarla en conocimiento, incorporarlo, compartirlo y ponerlo en práctica, donde como y cuando sea necesario.

Uno de los factores críticos a fin de valorar el proceso de la gestión del conocimiento es sin lugar a dudas la intangibilidad de las variables a investigar, por lo anterior en el presente trabajo hacemos una reflexión al utilizar la teoría de la incertidumbre como una herramienta útil para esta tarea.

1. MARCO TEÓRICO

La gestión del conocimiento

En la literatura existente sobre el presente trabajo y especialmente en este apartado se aborda en base a dos conceptos como administración del conocimiento y gestión del conocimiento, hemos optado por llamarle gestión del conocimiento apoyados en Koontz (1995), el cuál define el término gestión como “el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización”, en este caso el recurso es el conocimiento.

Por lo tanto, la Gestión del Conocimiento debe cumplir con este propósito entendiendo como uno de sus recursos al conocimiento. Mas sin embargo existen en la literatura una gran cantidad de definiciones, por lo que se hace necesario citar algunas de ellas a fin de clarificar y establecer en forma práctica el significado del término.

El término Gestión del conocimiento se debe a Karl Wiig, quien lo usó por primera vez durante una conferencia en Suiza (Wiig, 1997), desde entonces se han realizado múltiples conceptualizaciones de entre las cuales señalaremos las siguientes, a fin de generar el concepto rector para la presente investigación

La gestión del conocimiento es un proceso dinámico e interactivo a fin de detectar, Generar, Codificar, transferir, capturar y usar el conocimiento para lograr los objetivos y resolver los problemas que enfrenta la organización así como la generación de ventajas competitivas. (Alfaro y Gonzáles 2007)

Objetivos de la gestión del conocimiento

Algunos objetivos que persigue la gestión del conocimiento son los siguientes:

- Las organizaciones sólo podrán adquirir y mantener ventajas competitivas mediante el uso adecuado del conocimiento (Grant, 1991, Quinn 1992, Prusak 1997, Nahapiet y Ghoshal 1998 Nonaka y Byosiere 2000 Bueno 2000, Drucker 2000).
- Crear un ambiente en donde el conocimiento y la información disponibles en la organización sean accesibles y puedan ser usados para estimular la innovación y hacer posible la mejora en la toma de decisiones
- Monitorear y evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento.
- Reducir los tiempos de ciclos en el desarrollo de nuevos productos, mejorando los que ya existen y optimizando el tiempo de solución a los problemas.
- Reducir los costos asociados a la repetición de errores y duplicidad de esfuerzos.
- Potencializar las habilidades, competencias y conocimiento de las personas que integran la organización
- Crear una cultura de autoaprendizaje y de socialización del conocimiento.
- Lograr que el conocimiento existente forme parte de la rutina del trabajo, y crear un nuevo conocimiento para mejorar el resultado de la organización.

El proceso de la gestión del conocimiento

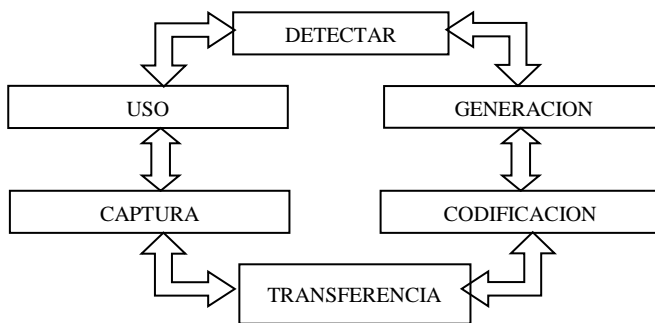
Todas las organizaciones de éxito generan y usan conocimiento como herramienta fundamental siendo este recurso distintivo de la empresa (Grant; Davenport y Prusak, 2001). A medida que las organizaciones interactúan con su entorno, absorben información, la convierten en conocimiento y llevan a cabo acciones sobre la base de la combinación de ese conocimiento y experiencias, valores y normas internas.

“Proceso dinámico e interactivo a fin de detectar, generar, codificar, transferir, capturar y usar el conocimiento para lograr los objetivos y resolver los problemas que enfrente la organización así como la generación de ventajas competitivas” (Alfaro C. 2007).

El proceso es dinámico y continuo, ya que este nunca se detiene; no hay un inicio y un fin, en donde esta implícita la teoría de creación del conocimiento propuesta por Nonaka y takeuchi (1999).

En el proceso de la gestión del conocimiento está asociado al proceso sistemático de la información en el que se incluyen etapas como se ilustra en la siguiente figura:

Fig.1 proceso de gestión del conocimiento



Fuente: Elaboración propia

Detectar: es el proceso de localizar modelos cognitivos y activos (pensamiento y acción) de valor para la organización, el cual radica en las personas. Son ellas de acuerdo a sus capacidades cognitivas (modelos mentales, visión sistémica, etc), quienes determinan las nuevas fuentes de conocimiento de acción. Las fuentes de conocimiento pueden ser generadas tanto por la forma interna (I&D, proyectos, descubrimientos, etc.) como externa (fuentes de información periódica, Internet, cursos de capacitación, libros, etc).

Organizar: Es el proceso de almacenar de forma estructurada la representación explícita del modelo. Este proceso se divide en las siguientes etapas:

- i. **Generación**
- ii. **Codificación**
- iii. **Transferencia**

Generación: Para Grant (1996), Davenport y Prusak (1997) el conocimiento es el recurso distintivo de la empresa, en donde establecen que la generación es la principal

etapa de la gestión del conocimiento y que consiste en las actividades e iniciativas específicas emprendidas por la organización para aumentar su activo de conocimiento organizativo, Kogut y Zander (1992) expresan que el enfoque estratégico basado en el conocimiento identifica a la generación y a la aplicación del conocimiento como base fundamental para la empresa. Este proceso se lleva a cabo dentro de la comunidad de interacción de la empresa, atravesando niveles interorganizativos e intraorganizativos

Codificación. Consiste en colocar en forma legible, entendible y organizada al conocimiento para que pueda ser accedido y transferido por cualquier miembro de la organización que tenga necesidad de utilizarlo.

Transferencia. Cuando se habla de transferencia del conocimiento se hace referencia al conocimiento que es comunicado desde un agente a otro. Este proceso tiene lugar a su vez entre individuos o entre grupos y la organización en general (Camelo, 2000).

Visto el proceso de transferencia del conocimiento desde una perspectiva de comunicación, hay que considerar los mecanismos que se utilizan para realizar este proceso y los elementos que participan en el mismo: los atributos de la fuente y el receptor y los componentes del contexto que rodean la transferencia (Szulansky, 1996).

La transferencia del conocimiento es un proceso complejo que requiere tiempo, esfuerzo y recursos internos, específicamente en la parte receptora, para asimilarlo (Nonaka y Takeuchi 1999).

Captura. Una vez organizada la fuente, puede ser accedida a través de consultas automatizadas en torno a motores de búsqueda. Las búsquedas se basarán en estructuras de accesos simples y complejos, tales como mapas de conocimientos, portales de conocimientos o agentes inteligentes, Los resultados obtenidos del proceso deben ser presentados a personas o máquinas. En el caso que sean personas las interfases deben estar diseñada para abarcar el amplio rango de comprensión humana.

En el caso de que la comunicación se desarrolle entre máquinas, las interfases deben cumplir todas las condiciones propias de un producto o interfaz de comunicación.

Usar. El uso del conocimiento reside en el acto de aplicarlo al problema objeto a resolver. De acuerdo con esta acción es que es posible evaluar la utilidad de la fuente de conocimiento a través de la retroalimentación.

2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS CON ETIQUETAS LINGÜÍSTICAS

Los modelos clásicos de toma de decisiones suelen tener poco en común con lo que sucede en la realidad. En muchos procesos reales de toma de decisión los objetivos, las restricciones y las acciones a seguir no son conocidos con exactitud. Los individuos que participan en el problema tienen dificultad en expresar con valor numérico exacto el grado de preferencia de una alternativa a otra. Bajo tales circunstancias, una aproximación más realista consiste en expresar las opiniones de expertos por medio de valores lingüísticos en lugar de valores numéricos exactos, suponiendo que el dominio de las variables que intervienen es un conjunto de términos lingüísticos.

Esta forma de forma de abordar el problema de toma de decisión se basa en la teoría de los conjuntos borrosos y recibe el nombre de enfoque lingüístico. Se aplica cuando las variables involucradas son de carácter cualitativo (Zadeh, 1975; Tong y Bonissone, 1980; Delgado, Verdegay y Vila 1993; Herrera y Herrera-Viedna, 2000). De ese modo es posible modelar de forma más adecuada gran cantidad de situaciones reales, ya que permite representar la información de los individuos, que casi siempre es poco precisa, de manera más apropiada. El enfoque fuzzy ha sido aplicado con éxito a numerosos problemas que tienen aspectos cualitativos evaluados con términos lingüísticos.

Una variable lingüística difiere de una variable numérica en que los valores que puede tomar no son números, sino palabras o sentencias de lenguaje natural o de uno artificial (Zadeh, 1975).

En un modelo lingüístico de toma de decisión se asume la existencia de un conjunto apropiado de términos o etiquetas, de acuerdo con el dominio del problema, sobre la base del cual los individuos expresan sus preferencias.

Se debe acordar acerca del nivel de distinción al que se quiere expresar la incertidumbre, o la granularidad del conjunto de etiquetas (Zadeh, 1975) y sobre la semántica de la etiquetas, es decir qué tipo de funciones de pertenencia usar para caracterizar los valores lingüísticos.

La granularidad corresponde a la cardinalidad del conjunto de términos lingüísticos usados para expresar la información. Bossione y Decaer (1986) estudian el uso de un número impar de etiquetas, definiendo una intermedia, “aproximadamente 0.5”, que representa un estado neutro y las demás distribuidas simétricamente alrededor de ella.

La semántica del conjunto de términos suele estar dada por números borrosos del intervalo $[0,1]$ definidos por medio de sus funciones de pertenencia. Dado que las etiquetas lingüísticas son aproximaciones lingüísticas propias de los individuos (Zadeh, 1979; Tong y Bonissone, 1984).

En este trabajo se utilizaran conjuntos de etiquetas del intervalo $[0,1]$, $L=\{l_i\}$, $i \in H=\{0,\dots,t\}$, de cardinal impar, finitos y totalmente ordenados en el sentido usual (Zadeh, 1979, Bonissone y decaer, 1986; Delgado, Verdegay y Vila, 1993). La etiqueta del centro representa una incertidumbre de aproximadamente 0.5 y el resto se distribuye semánticamente a ambos lados de ésta. Cualquier etiqueta l_i representa un valor posible de una variable lingüística, es decir, una restricción o propiedad borrosa definida en $[0,1]$.

3. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO MEDIANTE TEORÍA FUZZY APLICANDO ETIQUETAS LINGÜÍSTICAS

Para evaluar el nivel de importancia de un atributo se utilizara un conjunto de 5 etiquetas lingüísticas $L=\{l_0,l_1,l_2,l_3,l_4\}$.

La semántica de las etiquetas estará dada por los NBT de los intervalos [0,1], que se observan en la tabla 1, expresados por cuatro números reales que los caracterizan y representados en la siguiente tabla:

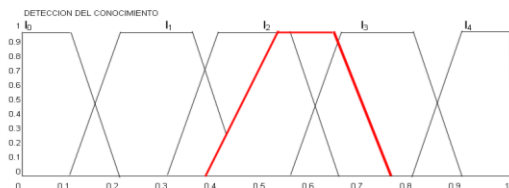
	Etiqueta lingüística	NBT
L ₄	Siempre	(0.8,0.9,1.0,1.0)
L ₃	Casi Siempre	(0.5,0.7,0.8,0.9)
L ₂	A veces	(0.3,0.45,0.55,0.7)
L ₁	Casi Nunca	(0.1,0.2,0.3,0.45)
L ₀	Nunca	(0.0,0.0,0.1,0.2)

La opinión agregada de todos los individuos encuestados respecto a cada una de las variables respecto a el proceso de la Gestión del conocimiento, se expresara mediante un número borroso medio, por lo tanto para cada variable se obtendrá un número borroso medio del conjunto de los NBT correspondientes a las etiquetas lingüísticas que expresan la estimación del nivel de importancia de los individuos consultados. El procedimiento realizado para cada una de las variables del proceso de la Gestión del conocimiento se observa a continuación:

Detección del conocimiento:

FRECUENCIA	INTERVALOS	OPERACIONALIZACION
0	(0 0 0.1 0.2)	= (0 0 0 0)
11	(0.1 0.2 0.3 0.45)	= (1.1 2.2 3.3 4.95)
38	(0.3 0.45 0.55 0.7)	= (11 17 21 26.6)
30	(0.5 0.7 0.8 0.9)	= (15 21 24 27)
7	(0.8 0.9 1 1)	= (5.6 6.3 7 7)
	SUMA	(33 47 55 65.6)
	MEDIA	(0.4 0.5 0.6 0.76)

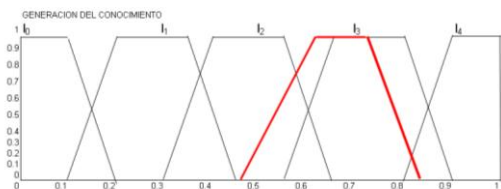
Obteniendo como resultado el siguiente Número Borroso Trapezoidal:



Donde se observa que la detección del conocimiento en las PyMES se realiza con una mayor incidencia en la etiqueta lingüística de a veces, mientras que en el análisis estadístico descriptivo se observó una tendencia a casi siempre lo cual nos permite tomar una mejor decisión en cuanto a esta variable.

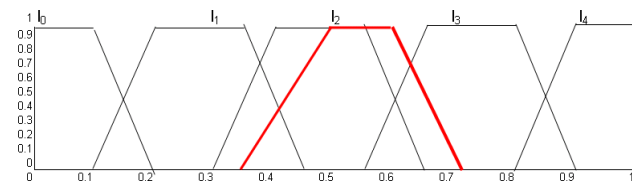
El procedimiento se aplicó a cada una de las variables del proceso de la Gestión del Conocimiento obteniendo los siguientes números borrosos trapezoidales:

Generación del conocimiento



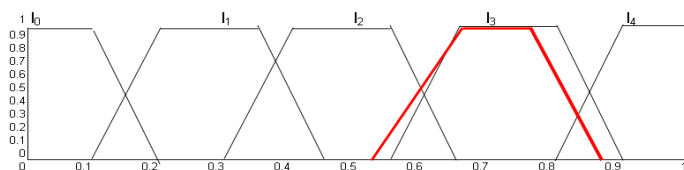
Lo que nos muestra que la generación del conocimiento se realiza casi siempre en las PyMES manufactureras coincidiendo con la teoría clásica.

Codificación del conocimiento:



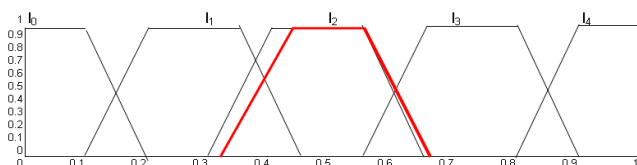
Mostrándonos este número borroso trapezoidal que la Codificación en las PyMES incide en la etiqueta de a veces, mientras que en teoría clásica nos muestra una tendencia hacia casi siempre.

Transferencia del conocimiento:



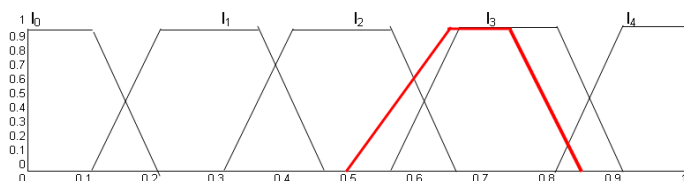
Observando con el número borroso trapezoidal que la Transferencia del conocimiento se realiza casi siempre, coincidiendo con la teoría clásica.

Captura del conocimiento



Donde observamos que la captura del conocimiento se da en forma esporádica, mientras que con la teoría clásica muestra un leve sesgo a casi siempre.

Uso del conocimiento



Del cual inferimos que casi siempre se utiliza el conocimiento generado en las PyMES del sector manufacturero.

4. CONCLUSIONES

El hacer el análisis de las variables implicadas en el proceso de la Gestión del Conocimiento con la utilización de etiquetas lingüísticas nos permite tener un mayor espectro de decisión que con medidas puntuales que obtenemos con la teoría clásica.

El enfoque lingüístico fuzzy ha sido aplicado con éxito a numerosos problemas reales, ya que permite representar la información disponible en los casos en que es poco precisa, de manera más apropiada y el decidor puede expresarse en un lenguaje natural mediante el empleo de variables lingüísticas, además de que el enfoque lingüístico facilita la convergencia del lenguaje hacia significados compartidos.

5. BIBLIOGRAFÍA:

- Alfaro G., Santoyo F. (2007), "Modelo de Gestión del Conocimiento para PyMES", Ed. IADRES.
- Andersen A., (1999), "El Management en el siglo XXI" ED.Granica Buenos Aires
- Andersen A., (1999), "KMAT (Knowledge Management Assessment Tool) Andersen A. Study London
- Argyris C., (1999), "Conocimiento para la acción: Una guía para superar obstáculos del cambio en la organización", ed. Granica México
- Ashby, W., (1956) "An introduction to Cybernetics" Ed. Chapman & Hall Londres
- Bonissone P.P. Decker (1986), Selecting uncertainty calculi and granularity: An experiment in trading-off precision and complexity", en Kanal, L.H. Lemmer, J.F. (edits) Amsterdam.
- Bueno C. E., (2002), "Enfoques principales en Dirección del conocimiento" Knowledge Management
- Davenport, T. y Prusak, (2001) "Conocimiento en acción: Cómo las organizaciones manejan lo que aprenden", ed. PHH.
- Delgado M., Verdegay J.L.;Vila,M.A. (1993) "Linguistic decision making models". Intenational Journal of Intelligent Systems vol. 7
- Drucker P.F., (1991), "The new productivity Challenge" Harvard Business Review
- Hall Richard, (1992) "The strategic analysis of intangible resource", Strategic Management Journal

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Requisitos para la representación de trabajos de investigación como posibles publicaciones en la revista.

- ***Ciencias Empresariales*** recibe trabajos de investigación en cualquiera de las áreas o especialidades de las ciencias sociales (educación, económico-administrativas, financieras y derecho).
- Los trabajos de investigación que se sometan a ***Ciencias Empresariales*** deben ser inéditos.
- Los artículos pueden ser escritos en español o inglés y deben incluir un resumen en ambos idiomas.
- Los trabajos de investigación que se sometan a ***Ciencias Empresariales*** no pueden ser enviados simultáneamente a otras revistas.
- Los trabajos de investigación se reciben en el editor de texto (Word) en no más de 15 cuartillas a espacio y medio, incluyendo cuadros y gráficas. Los trabajos pueden ser enviados al correo electrónico: fegosa@gmail.com. El tipo de letra debe ser Times New Roman, tamaño 10 puntos, márgenes: superior 3 cm, izquierdo 3 cm, inferior 7 cm, derecho 7 cm, en hoja tamaño carta.
- La primera página debe contener: a) título del trabajo; b) nombre(s) del (de los) autor(es); c) institución de adscripción; d) resumen de no más de 200 palabras; e) pie de página con correo electrónico del autor que recibirá correspondencia.
- Gráficas, cuadros y fórmulas se numerarán consecutivamente.
- La bibliografía debe presentarse al final, de acuerdo con los siguientes ejemplos:

Fuller, W. A. (1996). *Introduction to Statistical Time Series*. 2nd ed., John Wiley, New York.

Granger, C. W. (1980). *Long Memory Relationships and the Aggregation of Dynamics Models*. *Journal of Econometrics*, 14, pp. 227-238.

Duffy, J. (2001). *Learning to Speculate: Experiments with Artificial and Real Agents*. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 25 (3), pp. 295-319.

Arifovic, J., J. Bullard, and J. Duffy (1997). *The Transition from Stagnation to Growth: An Adaptive Learning Approach*. *Journal of Economic Growth*, 2, pp. 185-209.

Duffy, J., and J. Ochs (1999). *Fiat Money as a Medium of Exchange: Experimental Evidence*. Working paper, University of Pittsburgh.

- Todo trabajo de investigación que reciba ***Ciencias Empresariales*** estará sujeto a la revisión de dos dictaminadores anónimos. Un dictamen en contra resultará en el rechazo de publicación. Los resultados de los dictámenes se entregarán a los autores en un lapso de dos meses, como máximo, después de la recepción del trabajo.
- Recomendable que los trabajos tengan los siguientes apartados: título del trabajo, resumen (abstract) palabras clave, introducción, definición de problema, objetivos, hipótesis, desarrollo teórico, análisis de caso si lo incluye, resultados, conclusiones, recomendaciones y bibliografía.